

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN
PERROS (*Canis lupus familiaris*) EN LAS GANADERÍAS DEL
CANTÓN BOLÍVAR**

AUTORES:

**PINARGOTE GANCHOZO JOSÉ ANDRÉS
ZAMBRANO MENDOZA ROBINSON ANTONIO**

TUTOR:

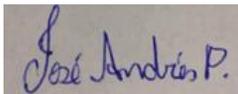
Med. Vet. LEILA ESTEFANÍA VERA LOOR, Mg.

CALCETA, NOVIEMBRE 2023

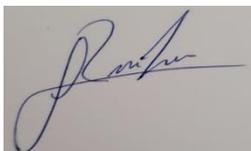
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **JOSÉ ANDRÉS PINARGOTE GANCHOZO**, con cédula de ciudadanía **1310612609** y **ROBINSON ANTONIO ZAMBRANO MENDOZA**, con cédula de ciudadanía **0958888653**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) EN LAS GANADERÍAS DEL CANTÓN BOLÍVAR** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



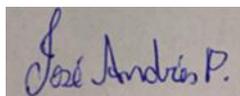
JOSÉ ANDRÉS PINARGOTE GANCHOZO
CC: 131061260-9



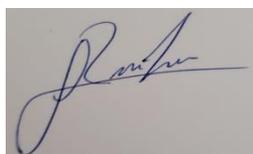
ROBINSON ANTONIO ZAMBRANO MENDOZA
CC: 095888865-3

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, **JOSÉ ANDRÉS PINARGOTE GANCHOZO**, con cédula de ciudadanía **1310612609** y **ROBINSON ANTONIO ZAMBRANO MENDOZA**, con cédula de ciudadanía **0958888653**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) EN LAS GANADERÍAS DEL CANTÓN BOLÍVAR**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



JOSÉ ANDRÉS PINARGOTE GANCHOZO
CC: 131061260-9



ROBINSON ANTONIO ZAMBRANO MENDOZA
CC: 095888865-3

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Med. Vet. LEILA ESTEFANIA VERA LOOR, Mg., certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) EN LAS GANADERÍAS DEL CANTÓN BOLÍVAR**, que ha sido desarrollado por **PINARGOTE GANCHOZO JOSÉ ANDRÉS** y **ZAMBRANO MENDOZA ROBINSON ANTONIO**, previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO**, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Med. Vet. LEILA ESTEFANÍA VERA LOOR, Mg.
CC: 131195543-7
TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO DE LA PREVALENCIA DE *Brucella* TIPO *lisa* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) EN LAS GANADERÍAS DEL CANTÓN BOLÍVAR**, que ha sido desarrollado por **PINARGOTE GANCHOZO JOSÉ ANDRÉS** y **ZAMBRANO MENDOZA ROBINSON ANTONIO**, previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO**, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. LARREA IZURIETA CARLOS OCTAVIO, Mg.
CC: 060302919-0
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MED. VET. LÓPEZ RAUSCHEMBERG MARÍA KAROLINA, Mg.
CC: 130869801-6
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MED. VET. ZOOT. GUILLÉN MENDOZA MAURO MANABÍ, Mg.
CC: 130528030-5
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por estar en todos los momentos de esta experiencia universitaria el cual no ha sido fácil, por estar en las buenas y en las malas, a mi gran amigo Ángel Intriago, por compartir parte de sus conocimientos esperando me vuelva en un buen profesional.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

Finalmente quiero expresar mi más grandes y sinceros agradecimientos a los miembros del tribunal, principales colaboradores durante todo este proceso, quienes con su dirección, conocimientos, enseñanzas y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo.

JOSÉ ANDRÉS PINARGOTE GANCHOZO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, quien con su amor me ha brindado sabiduría, salud y fortaleza para cumplir mis metas. Agradezco a mis padres Ángela Mendoza y Fabricio Zambrano quienes me han apoyado siempre y me brindaron las herramientas para culminar con esta etapa de mi proyecto de vida. A mis hermanos, primos, abuelos y tíos, que me tienen presentes en sus oraciones.

Dedico también con mucho amor a Jorge Delgado, Abigail Zambrano, Silvia Mendoza, Lady Ormaza, Stalin Jaramillo, Nohemy Pacheco, personas que me han acompañado en esta etapa Universitaria y junto a mis personas vitamina Ahytana Zambrano y Thiago Andrade, que fueron un pilar fundamental en este proceso, siempre han creído en mí y estoy agradecido por ese amor y confianza que me brindan.

A mi compañero de tesis y buen amigo José Pinargote, que gracias a la ESPAM MFL, tuve la oportunidad de conocer, formamos un buen equipo para culminar nuestro trabajo de titulación. Agradezco a mis Amigos que nos ayudaron en este proyecto Estefanía Vera, Evelyn Buste, Estefanía Luna y todas las personas que tuve la oportunidad de conocer gracias a este trabajo.

Agradezco también a mis amigos Pierina Cedeño, Yennifer Banguera, Luis Loor, Luis Santana, Gohan Zambrano, Carlos Alvares, Kevin Trujillo, Roque Solórzano. Los cuáles han estado en los buenos y malos momentos dentro de nuestra carrera, así como en nuestra vida privada, viviendo experiencias que recordaremos siempre.

A nuestros docentes, tutora y a todas las personas que conocí a lo largo de estos años que de alguna forma me permitieron llegar hasta aquí y aunque perdí el contacto con algunos y otros ya no están, siempre los guardo en mi corazón con mucho amor y cariño.

ROBINSON ANTONIO ZAMBRANO MENDOZA

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mis padres, Víctor Pinargote y Marilin Ganchozo, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos, Daniel Iván y Gema Maribel, a mi esposa Nadia Cristina, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A mis amigos, Med.Vet. Julio Velásquez, Med. Vet. Leila Estefanía Vera , Mg.Med. Vet. Zoot. Rosa Alcívar y Med. Vet. Isabel Pinargote, por darme siempre la oportunidad de compartir experiencias en el área de clínica, manteniendo un ambiente de satisfacción y armonía dentro y fuera del lugar de trabajo.

A toda mi familia, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

JOSÉ ANDRÉS PINARGOTE GANCHOZO

DEDICATORIA

Dedico con todo mi amor a todas las personas que formaron y forman parte de mi vida, a mi familia, mis amigos y en especial a Estefanía Vera Loor. También está dedicado con mucho cariño a todas las personas amantes de la ciencia y todos los interesados en temas de epidemiología y bacteriología.

ROBINSON ANTONIO ZAMBRANO MENDOZA

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	viii
CONTENIDO GENERAL.....	x
CONTENIDO DE TABLAS.....	xiii
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
PALABRAS CLAVE	xv
ABSTRACT.....	xvi
KEYWORDS.....	xvi
1. CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. HIPÓTESIS.....	4
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. EL PERRO	5

2.2. BRUCELOSIS.....	6
2.3. AGENTE ETIOLÓGICO	6
2.4. TRANSMISIÓN	8
2.5. ZONOSIS.....	9
2.6. DIAGNÓSTICO	11
2.6.1. PRUEBA CART TEST O ROSA DE BENGALA	12
2.6.2. AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO	12
2.7. TRATAMIENTO	13
2.8. PREVENCIÓN Y CONTROL.....	13
3. CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	15
3.1. UBICACIÓN.....	15
3.2. DURACIÓN.....	16
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.3.1. INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL.....	16
3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	17
3.5. VARIABLES DE ESTUDIO	17
3.6. PROCEDIMIENTO.....	18
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22

4.1. PREVALENCIA DE <i>Brucellas Lisas</i> MEDIANTE DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO CART TEST (ROSA DE BENGALA) Y SUERO AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO.....	22
4.2. CARACTERIZACIÓN A LOS PERROS (<i>Canis lupus familiaris</i>) SEROPOSITIVOS EN CUANTO SEXO Y EDAD.....	24
4.2.1. SEXO.....	24
4.2.2. EDAD.....	24
4.3. FACTORES DE RIESGO QUE PREDISPONEN A LA PREVALENCIA DE <i>Brucellas</i> TIPO LISAS EN PERROS (<i>Canis lupus familiaris</i>) DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS DEL CANTÓN BOLÍVAR.....	25
4.3.1. CONTACTO CON OTROS ANIMALES.....	26
4.3.2. CONTACTO EXTERIOR.....	27
4.3.3. ABORTOS.....	28
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
5.1. CONCLUSIONES.....	31
5.2. RECOMENDACIONES.....	31
6. BIBLIOGRAFÍA.....	33
7. ANEXOS.....	39

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2.1. Supervivencia de Brucella en el medio ambiente	11
Tabla 3.1. Características clima áticas promedio del cantón Bolívar.	15
Tabla 3.2. Interpretación de resultados en base a grados de aglutinación	19
Tabla 3.3. Relación entre el grado de translucidez y la dilución del suero.	20

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 2.1. Modo de Transmisión.....	8
Figura 3.1. Ubicación geográfica del cantón Bolívar.....	15
Figura 4.1. Prevalencia epidemiológica de Brucella lisa mediante Rosa de Bengala.....	22
Figura 4.2. Prevalencia epidemiología de Brucella tipo lisa mediante prueba SAT de Rutina.....	23
Figura 4.3. Correlación de los perros seropositivos con respecto al sexo	24
Figura 4.4. Correlación de los perros seropositivos con respecto a la edad.	25
Figura 4.5. Relación de los perros con el contacto de otras especies animales. ...	26
Figura 4.6. Frecuencia del contacto de los perros con otros animales.	27
Figura 4.7. Lugares que frecuentan al desplazarse los perros.	28
Figura 4.8. Casos de abortos de los perros estudiados.....	29
Figura 4.9. Consumo de abortos de los perros estudiados.....	29

RESUMEN

La brucelosis (enfermedad zoonótica) constituye una problemática generalizada a nivel mundial, en la actualidad se desarrollan investigaciones en la búsqueda de vectores potenciales en la transmisión y reservorio de esta enfermedad, Los humanos generalmente contraen la enfermedad por contacto directo con animales infectados, por comer o beber productos animales contaminados o por inhalar agentes transmitidos por el aire. Dentro de este contexto, la presente investigación tiene por objeto determinar la prevalencia de *brucellas* de tipo *lisas* en perros (*Canis lupus familiaris*) en las ganaderías del cantón Bolívar y sus factores de riesgo. Para el efecto, se empleó una metodología mixta de investigación en la que se integraron técnicas de revisión bibliográfica y trabajo de campo a través de la aplicación de pruebas de diagnóstico serológico Cart Test y suero aglutinación lenta en tubo SAT. Los factores de riesgo son considerables debido al entorno en el que habitan estos canes, el alto índice de contacto con otros animales, la alimentación de derivados lácteos, predisponen al contagio de la enfermedad. Los resultados demuestran que dentro de las ganaderías del cantón Bolívar se evidencia una prevalencia del 7% en la población estudiada. Es necesario continuar con la vigilancia, a fin de comprender la epidemiología de los casos positivos presentes en el cantón Bolívar.

PALABRAS CLAVE

Brucelosis canina; diagnóstico serológico; factores de riesgo; perros.

ABSTRACT

Canine brucellosis is a zoonotic disease resulting from the lodging of bacteria in fluids and abortive remains of dogs with the possibility of transmission through contact with humans, hence it becomes a serious problem not only for owners of these animals but for public health in general. In this sense, the purpose of this research is to determine the prevalence of smooth-type *brucella* in dogs (*Canis lupus familiaris*) in the herds in Bolívar canton and its risk factors. For this purpose, a mixed research methodology was used in which bibliographic review techniques and field work were integrated through the application of serological diagnostic tests Cart Test and slow agglutination serum in SAT tube. The results show that despite the existence of risk factors such as the lack of complete vaccination schemes or contact with other animals, the prevalence is low, so the hypothesis is rejected; it is concluded that within the cattle ranches in Bolívar canton the presence of smooth Brucella in dogs is reduced in that it represents 7 % of the total population, however, it is necessary to continue with epidemiological surveillance as it is even a public health problem.

KEYWORDS

Canine brucellosis, serological diagnosis, risk factors, dogs.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La *Brucella lisa* es un cocobacilo aerobio gram negativo causante de la brucelosis que es una enfermedad zoonótica de distribución mundial (Canario *et al.*, 2017). Esta bacteria según Bonicatto (2018), naturalmente se transmite por distintas vías considerando que las perras infestadas la transmiten durante el estro, parto, posparto y/o post aborto, siendo la vía más frecuente de contagio la oronasal al momento en que los canes olfatean y/o lamen descargas valvulares de perras infectadas o también por la mucosa genital durante el servicio. Por otra parte, en los machos infectados la bacteria se encuentra en la próstata y el epidídimo, contaminando la eyaculación, así como también a través de la micción (Pérez, 2019).

No obstante, el impacto de la *Brucella lisa* no se limita únicamente a los canes, sino que se presenta además como un severo problema de salud pública mundial, en tanto que existe riesgo de transmisión tanto a trabajadores de fincas y haciendas como a propietarios de mascotas domésticas (Cunalata, 2019), de ahí que se afirme que:

La brucelosis es una patología antropozoonótica de distribución mundial, conocida desde hace muchos años que, sin embargo, continúa siendo un problema sanitario y económico de envergadura. La diversidad de animales portadores de la bacteria responsable complica en gran medida las acciones de lucha contra esta infección, en especial las preventivas, ya que aún hoy no existe un panorama real de su prevalencia ni de los posibles vectores que colaboran con su diseminación.

Es decir, esta enfermedad se asocia directamente a problemas tanto reproductivos como zoonótico en la cual, si bien es cierto los perros y otros cánidos son los huéspedes por excelencia, esta puede transmitirse además al hombre y provocar enfermedades (Moreno *et al.*, 2002), de ahí que se considere imprescindible que

exista pleno conocimiento no solo respecto de la enfermedad sino también de los factores de riesgo y medidas de prevención.

Por tanto, se evidencia que la *Brucella lisa* está generando un alto impacto en la salud humana dada la sintomatología que presenta, misma que, según Mejía (2019) incluye fiebre, astenia, fatiga, malestar generalizado, cefalea, debilidad y trastornos reproductivos, pero añade además la autora que desencadena otros problemas sociales y económicos que guardan relación con la reproducción en los criaderos, con constantes abortos y servicios no efectivos.

Dentro de este contexto, la desinformación, sin lugar a dudas juega un papel fundamental en el desarrollo de la enfermedad, como sucede con numerosas explotaciones agropecuarias del cantón Bolívar, en las que, dada la falta de conocimiento al respecto, existe un incremento de casos de *Brucellas canis*.

De ahí que se afirme que para lograr resultados positivos en torno al impacto social de los resultados en *Brucellas* de tipo *lisa* debe enfocarse los estudios desde la objetividad en el análisis de la comunidad objeto de estudio, de forma tal que se identifiquen claramente los riesgos y desventajas de esta enfermedad tanto a nivel de los animales como también de las personas expuestas a ella (Santamaría, 2018).

Por otra parte, el desconocimiento también se evidencia en el hecho de que los dueños de las explotaciones agropecuarias se han dedicado a hacer esfuerzos hacia la prevención del hospedador intermedio que son los bovinos sin tomar en consideración a otras especies, como es el caso de los perros, lo que se analizará en el presente proyecto de investigación.

Es por tal motivo, que se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de *Brucellas* tipo *lisa* en perros en las ganaderías del cantón Bolívar?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La presencia de enfermedades en animales constituye una problemática generalizada, en tanto que afecta aspectos dentro de la esfera socioeconómica, más aún si dichas enfermedades son susceptibles de transmisión a seres humanos, especialmente con animales domésticos como es el caso de los perros (*Canis lupus familiaris*) con los cuales el contacto humano tiende a ser mayor (Di Lorenzo, 2018).

Dentro de este contexto, la presente investigación se justifica en el hecho de que la infección por *Bucellas* de tipo *lisa* en perros es común principalmente en las explotaciones ganaderas (Ortega, 2015), de ahí que el objetivo general sea justamente determinar la prevalencia de *Brucellas* de tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) en las explotaciones ganaderas del cantón Bolívar y sus factores de riesgo.

Además, esta investigación servirá como punto de partida para posteriores estudios al respecto sea en el mismo cantón u otro, en tanto que se hallan sus bases en el diseño curricular investigativo de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de *Brucella* de tipo *lisa* en perros (*Canis lupus familiaris*) en las ganaderías del cantón Bolívar y sus factores de riesgo.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar la prevalencia de *Brucellas* tipo *lisas* mediante diagnóstico serológico Cart Test (Rosa de Bengala) y suero aglutinación lenta en tubo.

Caracterizar a los perros (*Canis lupus familiaris*) seropositivos en cuanto a sexo y edad.

Establecer los factores de riesgos que predisponen a la prevalencia de *Brucellas* tipo *lisas* en perros (*Canis lupus familiaris*) de las explotaciones ganaderas del cantón Bolívar.

1.4. HIPÓTESIS

Existe prevalencia de *Brucellas* tipo *lisas* en perros (*Canis lupus familiaris*) dentro de las explotaciones ganaderas del cantón Bolívar.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. EL PERRO

El perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), se trata de una especie proveniente de los lobos (*Canis lupus*) cuya evolución hacia el acercamiento con la persona humana probablemente se deba a vivir de sus restos de comida creando poblaciones propias de los perros (Coppinger y Coppinger, 2001). Por lo que, para autores como Koscinczuk (2017), se trata de animales que iniciaron su propia domesticación dado que son ellos quienes se acercan a los humanos en una primera instancia.

Así, gracias al avance de la genética molecular se ha determinado que los lobos inician el proceso evolutivo desde hace aproximadamente 50 000 a 100 000 años en África (que es donde se encuentra el origen de la humanidad), con evoluciones anatómicas como el caso de la reducción del tamaño, la estructura del cráneo o su hocico (Miklòsi, 2007).

Por lo tanto, el *Canis lupus familiaris* es, en esencia, un lobo domesticado, entendiendo por domesticación a “una forma única de mutualismo que se desarrolla entre una población humana y una determinada cantidad de plantas o animales con fuertes ventajas selectivas entre ambas partes, de esta manera, los perros se han vuelto animales de compañía que incluso han desarrollado habilidades sociales, lo que incluso ha permitido una mejor distribución de recursos (Koscinczuk, 2017).

Por otra parte, el perro es un cazador social que organiza cacerías en grupos de varios individuos (Askew, 2005); no obstante, gracias al proceso de domesticación, son vistos como carnívoros optativos dado que las circunstancias modifican su alimentación como es el caso la comercialización masiva de alimentos balanceados (Koscinczuk, 2017), pero estudios demuestran que la calidad de la comida no depende de su valor comercial sino de una correcta proporción de carbohidratos, proteínas, grasas y la estructura del alimento propiamente dicho.

2.2. BRUCELOSIS

Se trata de la zoonosis bacteriana de mayor proliferación a nivel mundial (Palacios *et al.*, 2021), que afecta principalmente a los perros domésticos y de refugio ocasionando fallos reproductivos que pueden tener otras repercusiones como la linfadenitis, uveítis, endoftalmitis o meningoencefalitis (Cosford, 2018). La *Brucellosis* canina conocida como la enfermedad de Bang porque el veterinario Bernard Laurits Fredrik Bang identificó en 1987 un un bacilo intracelular que causa aborto en bovinos y que denominó *Bacilus abortus* (Yantorno, 2018). El *Brucellas canis* a una infección que incluso ha llegado a ser considerada un problema de salud pública, a la que Minda *et al.* (2021), describen en los términos siguientes:

Esta infección es producida por cuatro de las trece especies del género *Brucella*: *B. canis*, *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*, dependiendo de la cepa circulante en el área geográfica de estudio, este contagio ocurre principalmente por ingestión, inhalación o contacto con fetos abortados, placenta, secreciones vaginales o semen y también por vía transmamaria y placentaria, además, la aparición de casos de brucelosis canina marcó el inicio de este estudio con el análisis de la enfermedad mediante identificación del agente causal en dos escenarios epidemiológicos diferentes (Minda *et al.*, 2021).

Entre las causas, es preciso mencionar a Guamanquispe (2020), quien sostiene que se trata principalmente de la ingestión de materiales infectados, teniendo como consecuencias los abortos, la mortalidad neonatal, la infertilidad, entre otros. Por otra parte, este mismo autor menciona que debe destacarse el carácter congénito de la enfermedad que ocasiona su expansión en generaciones, lo que la convierte en una problemática para el ser humano y una afectación directa a la cadena trófica.

2.3. AGENTE ETIOLÓGICO

La *Brucella* es un cocobacilo que afecta negativamente a la salud de varios animales además del ser humano por el potencial infeccioso que posee y la sintomatología persistente teniendo incluso graves repercusiones en la sociedad a nivel económico

en explotaciones animales e industriales, así como también el costo de los tratamientos (Chavisnan y Homero, 2018).

Uno de los serotipos de *Brucellas* que más afecta a los humanos es la *Brucella canis* al ser una enfermedad sub-reportada ya que los síntomas pueden confundirse con los de un resfriado u otras infecciones ocasionados por otros patógenos, recibe este nombre porque son los caninos los principales huéspedes ya que normalmente son mascotas lo que además aumenta la posibilidad de transmitir la infección dado el estrecho contacto del animal y el propietario (Neira *et al.*, 2020; Cárdenas, 2018).

Dicha infección se produce cuando los humanos entran en contacto con el semen o la orina de los animales infectados o fetos abortados por las hembras a través de los cuales se eliminan (Boeri *et al.*, 2008).

Brucella canis es un cocobacilo de 0.5 a 0.7 μm de diámetro por 0.5 a 1.5 μm de longitud, inmóvil, no esporulado, aerobio estricto. Crece en agar sangre y agar tripticosa soya dando colonias rugosas, no requiere suero ni CO_2 para el crecimiento, no produce H_2S y es oxidasa y ureasa positivo. Las cepas de campo de *Brucella canis* son siempre rugosas y tienen crecimiento de tipo mucoide (M+) después de varios días de incubación, especialmente en medios con pH 7.2. Si la bacteria se desarrolla en medios con pH menor a 6.5 se obtienen variantes (M-) (Borie, 2015).

Estudios realizados en perros Beagles indican que las variantes M- tienen una virulencia reducida, ya que los animales se mantienen asintomáticos, a pesar de la inoculación de éstas por diversas vías, como así tampoco se produce aborto o epididimitis, en donde la respuesta inmune evaluada por test de aglutinación es mucho más débil, especialmente si se utiliza como antígeno (Ag) *Brucella ovi* (Ardoino *et al.*, 2017).

Por su parte, Yantorno (2018), sostiene que, dada la afinidad de la *Brucella* por los tejidos reproductivos, los mamíferos sexualmente maduros o preñados tienen mayor susceptibilidad de infección, a pesar de que la bacteria es eliminada por

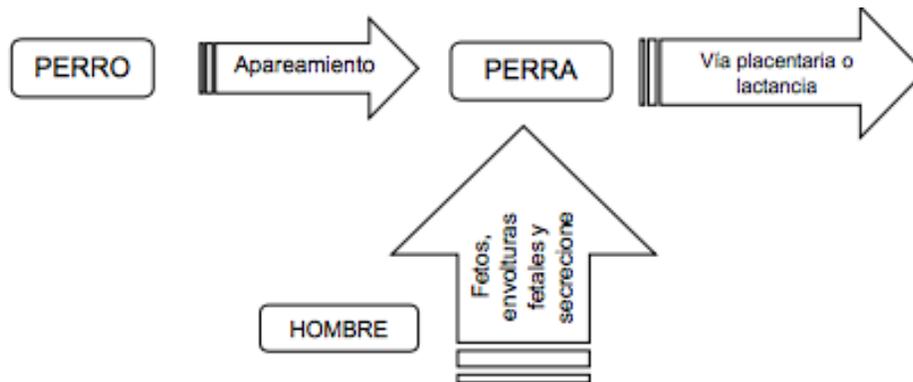
múltiples fluidos que cuyo contacto ocasiona la rápida proliferación de esta enfermedad en otros organismos.

2.4. TRANSMISIÓN

La *Brucelosis* en cuanto a infección es particularmente contagiosa, existiendo incluso la posibilidad de transmisión cruzada de especies de *Brucellas*, todos los biovares derivados de este microorganismo son patógenos para el ser humano, por lo que se considera como una zoonosis con carácter ocupacional que en el ser humano se manifiesta con síntomas como la fiebre, mialgias, cefalea entre otros (Guzmán-Hernández *et al.*, 2016). No obstante, pese a que es zoonótica la brucelosis canina es menos conocida, aunque ya ha sido reportada en todo el mundo y es incluso endémica en América, Asia y África (Miceli *et al.*, 2019), siendo aislada por primera vez en el año de 1966 por Leland Carmichael en perros criados en residencias caninas (Yantorno, 2018).

De acuerdo con Carmichael *et al.* (1984), la transmisión puede ser vertical u horizontal ya sea por vía placentaria o a través de la lactancia; en cuanto a las infecciones naturales, estas suceden luego de un apareamiento, por ingestión de placenta o fetos abortados, así como el contacto directo con mucosas.

Figura 2.1. Modo de Transmisión



Fuente: Pontón, G. (2021)

Es preciso aclarar, que no se limita únicamente a trastornos de tipo reproductivo, dado que puede afectar otros órganos que contienen tejidos linfáticos con un periodo de incubación de 2 a 4 semanas con un periodo de persistencia de entre 8 meses y 8 años (Agudelo *et al*, 2014), la lactancia es de gran importancia en la transmisión alimentaria al hombre, si esa leche se bebe cruda o se convierte en productos no calentados.

En cuanto a la epizootiología y la transmisión de la infección, Amansino y Costa (2017), sostienen que los animales infectados eliminan estas *Brucellas* por la leche, así como también en los fetos abortados, los líquidos y en la placenta, persistiendo dicha eliminación un tiempo después del aborto; también se encuentra en el semen de los machos con lesiones testiculares y de las vías genitales, en donde en los períodos febriles el germen puede estar en la sangre y transmitirse por transfusiones.

Como se advertía previamente, se ha convertido en un problema de salud pública por su carácter zoonótico (Moreno *et al*, 2002), la rápida posibilidad de transmisión a humanos, exposiciones accidentales a la bacteria dentro del laboratorio, tomando en consideración que la viabilidad de esta bacteria es limitada siendo las bajas temperaturas, la humedad y la existencia de materia orgánica la que prolonga la supervivencia bacteriana teniendo un patrón infeccioso similar a otras de este género, pudiendo comenzar en cualquier membrana mucosa si existe un número suficiente de bacterias en ella (Sánchez, 2017).

2.5. ZONOSIS

Respecto de la posibilidad de transmisión en humanos, las cifras son alarmantes, en tanto que según autores como Yantorno (2018), aproximadamente al año surgen quinientos mil nuevos casos en todo el mundo, por lo que se trata de una enfermedad con serias implicaciones en la salud pública en tanto que se relaciona directamente con los perros domésticos.

De acuerdo con Rodríguez (2019) “el contagio de canino-humana, se da a través de tejidos infectados, tal como: descargas vaginales contaminadas o por la leche materna de perras infectadas, y en menor riesgo es por la orina, saliva, transmisión por vectores como garrapatas y pulgas”.

El mencionado autor sostiene, además, que se trata de una situación mayormente presente en hombres de entre 30 y 40 años que se exponen a la enfermedad en distintos entornos como por ejemplo trabajadores de haciendas o laboratoristas distinguiendo dos patrones epidemiológicos principales:

- Rural: Exposición a ganado infectado
- Urbana: Consumo de lácteos no pasteurizados, y contacto directo con perros.

No obstante, la enfermedad en humanos tiende a ser subestimada porque sus manifestaciones clínicas tienden a ser análogas a otras enfermedades o incluso ser asintomáticas, requiriendo para su diagnóstico pruebas serológicas propias de esta bacteria (Agudelo *et al.*, 2012). En este caso, existen además determinados factores de riesgo que incrementan las posibilidades de contraer esta enfermedad, mismos que pueden ser clasificados en tres criterios (Ministerio de Salud Argentina, 2013):

- Ocupación: Entre las personas mayormente expuestas se encuentran los médicos, los granjeros, comerciantes de productos derivados de animales y personal de laboratorio.
- Alimentación: Consumo de leche y sus derivados no pasteurizados
- Convivencia con animales: Contacto directo con desechos, tejidos y secreciones de animales portadores de la bacteria o animales de establo.

Para esto, también es preciso considerar que se trata de una bacteria capaz de permanecer por largos periodos de tiempo en el ambiente dependiendo del material tal y como lo indica Yantorno (2018):

Tabla 2.1. Supervivencia de *Brucella* en el medio ambiente

MATERIAL	TIEMPO DE SUPERVIVENCIA
Suelo y estiércol	80 días
Polvo	15-40 días
Leche a temperatura ambiente	2-4 días
Fluidos y secreciones en verano	10-30 minutos
Lanas de depósitos	110 días
Agua a 37°C y pH 7.5	Menos de 1 día
Agua a 8°C y pH 6.5	Más de 57 días
Fetos mantenidos a la sombra	6-8 meses
Descarga vaginal mantenida en el hielo	7 meses
Manteca a 8°C	1-2 meses
Cuero manchado con excremento de vaca	21 días
Paja	29 días
Grasa de ordeño	9 días
Heces bovinas naturales	1-100 días
Tierra húmeda a temperatura ambiente	66 días
Tierra desecada a temperatura ambiente	4 días

Fuente: Yantomo (2018).

Así, es importante considerar algunas de las manifestaciones clínicas que se dividen en fase aguda, subaguda y crónica en función del tiempo de infección (Yantorno, 2018) y que se refieren a la debilidad y el malestar general acompañado de cansancio y pérdida de habilidades. Pero de manera general, se caracteriza por fiebre, debilitamiento general, compromiso osteoarticular (Jía *et al.*, 2017), afectación al sistema reproductivo y otros órganos como el hígado e incluso el sistema nervioso central.

2.6. DIAGNÓSTICO

El cuadro clínico de la enfermedad incluye en los machos la pirexia, la disminución del lívido, la tumefacción del escroto y la atrofia testicular, mientras que en el caso de las hembras se trata de los abortos, disminución de la visión, ataraxia, entre otros (Agudelo *et al.*, 2014). De acuerdo con Bazán (2020), los perros adultos no suelen presentar síntomas graves dado que la fiebre es poco común y la mayoría de las

infecciones no son detectables a través de historia clínica o exámenes físicos, por lo que los dueños de los perros suelen informar sobre la pérdida de vigor y resistencia mientras que, las hembras no grávidas no suelen presentar más que linfadenomegalia, siendo los signos clínicos principales los trastornos reproductivos.

En este sentido, el síntoma principal de esta enfermedad infecciosa en las hembras es el aborto que generalmente sucede a final del periodo de preñez, en un 75 % de los casos entre los 45-55 días de gestación (Di Lorenzo, 2018), y en caso de que este llegue al término existe tendencia a que las crías nazcan muertas o mueren al poco tiempo de su nacimiento. Mientras que, en los machos tiende a causar epididimitis sea unilateral o bilateral, aumento o atrofia de los testículos, inflamación de próstata, inflamación de ganglios periféricos y esterilidad y en menos casos linfadenopatía, discoespondilitis, esplenitis y uveítis anterior (Pérez, 2019).

Para Mosquera *et al.* (2008), la detección se realiza a través de pruebas serológicas que se incluyen en la prueba de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), entre las que se encuentra la prueba de Rosa de Bengala (RB) y la Seroaglutinación Lenta en Tubo (SLT), de las que se hablará a continuación:

2.6.1. PRUEBA CART TEST O ROSA DE BENGALA

Esta prueba se emplea como antígeno en una suspensión de bacterias añadiendo colorante de rosa de bengala, misma que detecta anticuerpos IgG1 e IgM de forma rápida y cualitativa (Mejía y Lemus, 2012). Esta prueba, según Loza (2021), es útil para diagnosticar de forma rápida la presencia de varias enfermedades en animales como es el caso de la queratoconjuntivitis seca (QSC), que se trata de una inflamación progresiva de la superficie ocular. En esta prueba debe utilizarse “10ul de suero + 10ul de antígeno, a los 2m se realiza la lectura, positivo con presencia de grumos y negativo turbidez homogénea sin grumos” (Pérez, 2019).

2.6.2. AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO

Según Yantorno (2018), del mecanismo de detección más antiguo empleado para detectar la brucelosis tanto en humanos como en animales por su ventaja para la

detección en el suero de los anticuerpos IgM, IgG e IgA. Sin embargo, se caracteriza por una débil especificidad porque tiende a presentar falsos positivos o negativos e incluso ocasionar infecciones cruzadas (Játiva, 2018).

El grado de aglutinación puede clasificarse como completo: unión antígeno/anticuerpo (mezcla) con líquido límpido y a la agitación suave no se rompen los grumos: incompleta: mezcla parcialmente turbia y a la leve agitación no rompe los grumos y negativa: mezcla turbia y la agitación no revela grumos (Pérez, 2019).

2.7. TRATAMIENTO

En cuanto al tratamiento, debe tenerse cuidado sobre el suministro de antibióticos en grandes cantidades puesto que estos son eliminados en sus líquidos apareciendo en residuos de alimentos e interponerse en la producción de lácteos pudiendo incluso volver a manifestarse pese a la utilización de antibióticos porque se trata de bacterias intracelulares de carácter facultativo, lo que conlleva a que ningún tratamiento goce de total efectividad (por lo que debe enfatizarse en la prevención de la misma a través de medidas sanitarias y vacunación), lo que conlleva a considerar a la eutanasia como opción predominante ya que las alteraciones especialmente a nivel genital persisten a lo largo de toda la vida del animal (Rodríguez, 2019).

De acuerdo con esto, para Pérez (2019), dada la falta de efectividad de la antibioticoterapia, se ha optado por otras medidas, obteniendo mejores resultados en la mezcla de dos o más antimicrobianos (como las tetraciclinas y la estreptomycinina) por largos periodos de tiempo. Por otra parte, se han realizado intentos para desarrollar vacunas que produzcan inmunidad, los que aún no han sido exitosos (Rodríguez, 2019).

2.8. PREVENCIÓN Y CONTROL

Las condiciones socioeconómicas de cada país, región o localidad también influyen en la incidencia de esta patología, especialmente en países en vías de desarrollo

donde la existencia de un sistema tradicional de manejo de animales y sistemas sanitarios resultan insuficientes, Sánchez y Maslucan (2018). Así, de acuerdo con Rodríguez (2019), la principal estrategia para la prevención y control de esta enfermedad es la profilaxis (higiene), procurando eliminar todos los desechos en los que puede alojarse la bacteria; asimismo, es importante mantener el régimen de vacunas, dividiendo en dos tipos de acciones:

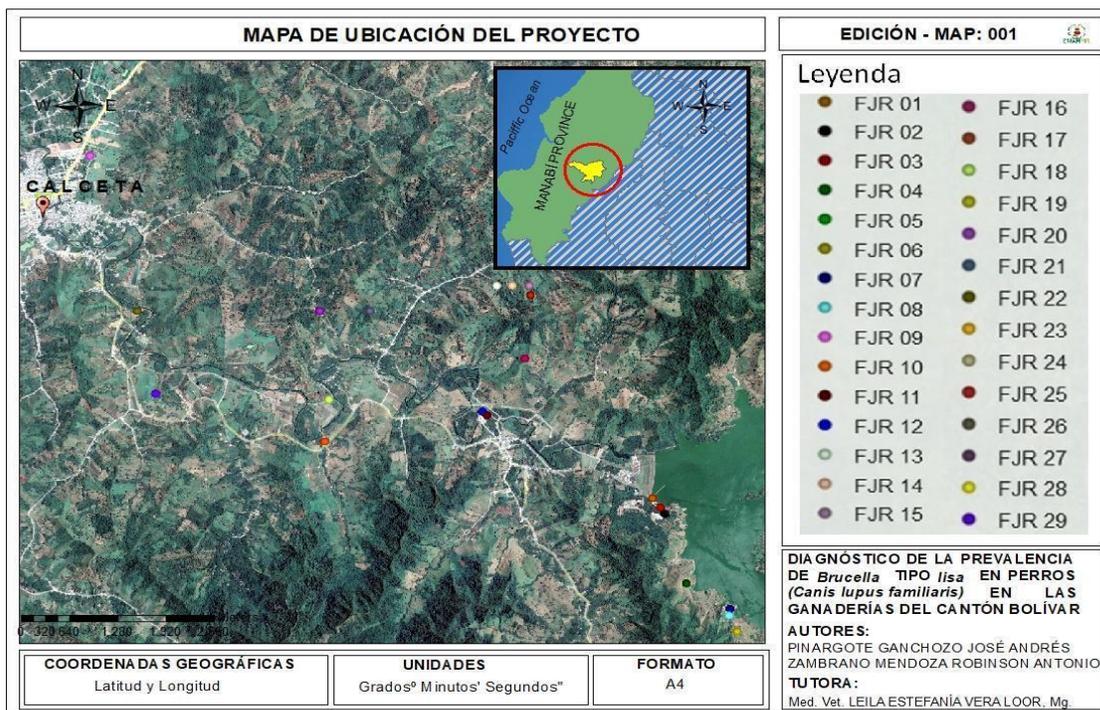
- Acciones de vigilancia, que requiere la realización de la prueba rosa de bengala a partir de los 18 meses de edad y el ring test en granjas de leche.
- Acciones de saneamiento de predios infectados, que incluye la vacunación y la erradicación de animales infectados determinados a través de pruebas serológicas, y todo tipo de medidas sanitarias y de desinfección.

Especialmente en criaderos, debe aplicarse como norma de control los test serológicos rutinarios, eliminación de animales infectados y control serológico previo para ingresar un nuevo animal, siendo sugeridas dos pruebas serológicas negativas en un intervalo de 4 a 6 semanas, considerando que la prevención es la principal estrategia de control (Pérez, 2019). Por otra parte, para Castro *et al.* (2005), la esterilización supone también una estrategia de control oportuna.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

Figura 3.1. Ubicación geográfica del cantón Bolívar.



A continuación, en la (Tabla 3.1) se presentan las características meteorológicas del lugar en donde se efectuó la toma de muestra.

Tabla 3.1. Características climáticas promedio del cantón Bolívar.

Variables	Valor
Temperatura Media Anual	27°C
Precipitación media anual (mm)	770.9 mm
Humedad relativa anual	84%
Heliofania anual	500.1 horas/sol/año
Evaporación anual	514.9 mm
Altitud	15 msnm
pH	7.7

Fuente: Estación meteorológica de la ESPAM-MFL

3.2. DURACIÓN

El estudio tuvo una duración de 20 semanas (cinco meses), después de la aprobación del trabajo de integración curricular, los cuales estuvieron distribuidos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en etapas: levantamiento de información teórica, diagnóstico de la prevalencia de *Brucellas lisas* en los perros (*Canis lupus familiaris*) en las explotaciones ganaderas que incluye la recolección de muestras, los análisis de laboratorio y la interpretación de los resultados, y la estructuración final del informe.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL

Para el desarrollo de la investigación, se aplicó la tipología no experimental en tanto que no se manipularon las variables de estudio.

En este sentido, se trató de una investigación del tipo exploratoria en tanto que fue diseñada para producir ideas, realizar formulaciones precisas, familiarizarse con el fenómeno de estudio, plantear hipótesis y detallar objetivos por lo que se configura como un estudio preliminar, cualitativo y flexible que se vincula a la creatividad, el sentido común y la intuición del investigador (Abreu, 2012). Este diseño se empleó debido a que no se conoce con exactitud la cantidad de perros con brucelosis en las explotaciones ganaderas del cantón Bolívar.

Así mismo, es una investigación explicativa en la medida de que se busca entender las causas por las que se da un determinado fenómeno natural, humano o social (Rodríguez, 1991), en este contexto, esta investigación es explicativa porque se establecen relaciones causas y efecto para poder identificar y explicar los factores que influyen en la prevalencia de *Brucellas lisas* en perros de las explotaciones ganaderas en el cantón Bolívar.

Se aplicó investigación de campo y de laboratorio en colaboración con la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) en el proyecto de vinculación Bru Tryp

y la Escuela Superior Politécnica de Manabí Félix López (ESPAM MFL). donde se recibió capacitación práctica en ambas instituciones, para luego utilizar sus laboratorios y llevar a cabo el proyecto.

3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

Dentro del enfoque cualitativo de investigación, la revisión bibliográfica constituye una de las estrategias fundamentales en tanto que “consiste en la búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica e información de datos bibliográficos” (UNIR, 2018). Se utilizó la investigación Bibliográfica - Documental puesto que se debió investigar en fuentes primarias y secundarias:

La información primaria, se obtuvo en las explotaciones ganaderas, aplicando las técnicas de la observación y encuestas a los dueños de los animales; mientras que la información secundaria es aquella que se obtiene de las diversas fuentes de autores.

MÉTODO DESCRIPTIVO

De acuerdo con Martínez (2019), este método implica tratar de describir las características del fenómeno o problema que es objeto de estudio de forma tal que sea posible explicar actitudes o cuantificar comportamientos. La aplicación de este método permitió, entonces la caracterización del fenómeno de estudio destacando sus elementos y particularidades, lo que al combinarla con otros criterios de clasificación posibilitó la organización, agrupación y sistematización de los objetos que se involucran en el proceso de investigación.

3.5. VARIABLES DE ESTUDIO

Los parámetros a medir dentro de esta investigación con la finalidad de responder a las interrogantes planteadas, fueron:

Prevalencia de *Brucellas lisas*, Sexo y Edad.

3.6. PROCEDIMIENTO

El procedimiento se llevó a efecto en función de cada uno de los objetivos planteados al inicio de la investigación. En cuanto al primero, es decir: identificar la prevalencia de *Brucellas* tipo *lisas* mediante diagnóstico serológico Cart Test y suero aglutinación lenta en tubo, se realizó el siguiente procedimiento:

TOMA DE MUESTRAS

En este caso, la muestra fue de 100 perros (*Canis lupus familiaris*) dentro de las explotaciones ganaderas del Cantón Bolívar realizando los pasos siguientes:

- Exploración de los datos del animal (Sexo, edad, raza, ubicación).
- Rasurado el área de extracción de sangre.
- Se colocó un torniquete en posición de la vena cefálica.
- Desinfección.

Procedimiento de toma de muestra; un dispositivo para la extracción de sangre en tubos al vacío, adaptador y un tubo al vacío siliconado, con tapa roja sin heparina de 10 mL

OBTENCIÓN DE SUERO

En este proceso, los tubos tapa rosca fueron colocados en una máquina de centrifugado en un tiempo aproximado de 5 minutos con 3500 revoluciones, a partir de los cuales se obtuvo el suero de los tubos con una pipeta Pasteur que posteriormente serían colocados en tubos Eppendorf de 5mL, se registran los datos del objeto experimental y mantenido en refrigeración en -4° a 5° Centígrados.

PRUEBA SEROLÓGICA CART TEST (ROSA DE BENGALA)

Para este segundo proceso, de aplicarse el siguiente procedimiento:

- Colocar las muestras de suero a investigar y el antígeno coloreado con Rosa de Bengala, a temperatura ambiente por 30 minutos, para su posterior agitación antes de ser utilizados.
- Disponer de 30 µl de la muestra de suero objeto a estudio en cada alveolo de la placa alveolada de porcelana.
- Colocar una gota con calibración de 30 µl del antígeno a lado de cada uno de los sueros objeto de estudio.
- Mezclar los sueros con el antígeno con la ayuda de palillos de madera.
- Colocar las placas en el agitador de placas por 4 minutos, para su posterior lectura e interpretación de resultados.
- Posteriormente, producto de la identificación de los niveles de aglutinación se determinó si los resultados fueron positivos o negativos en función a la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Interpretación de resultados en base a grados de aglutinación

INTERPRETACIÓN	GRADO DE AGLUTINACIÓN
(-)	Sin aglutinación, ni formación de borde color rosa.
(+)	Presencia de aglutinación fina y formación de un borde rosado.
(++)	Aglutinación fina y formación de un borde marcado
(+++)	Aglutinación gruesa y formación de un borde definido.
(++++)	Aglutinación gruesa, formación de un borde definido y aclaración de la muestra.

Fuente: Ortega, T. (2015).

AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO

En este caso, se aplicarán dichos procedimientos:

- Descongelar y mezclar los sueros objeto a estudio en una gradilla.
- Ubicar un tubo por cada muestra con el apoyo de una pipeta multicanal de ocho puntas. Tomar y colocar las dosis de 32 µl de suero correspondientes.
- Estos se reunieron a fin de certificar la uniformidad del suero-antígeno.
- Incubar en un depósito de material plástico con presencia de humedad en su fondo, incubando a 37°C durante 20 horas.

- Se realizó el análisis de resultados a través de la aglutinación mediante la translucidez de los tubos.

Si se presenta un punto compacto y aspecto líquido se trata de un resultado negativo, mientras que, si existe presencia de una capa fina de sedimento uniformemente repartida sobre el fondo de la cúpula se trata de resultados positivos que se analizaron mediante niveles porcentuales de translucidez (25%, 50% y 75%), según la siguiente tabla:

Tabla 3.3. Relación entre el grado de translucidez y la dilución del suero.

NÚMERO DE DILUCIÓN	DILUCIÓN DEL SUERO	PORCENTAJE DE TRANSLUCIDEZ		
		25%	50%	100%
1	1/12.5	15 UIA	20 UIA	25 UIA
2	ene-25	30 UIA	40 UIA	50 UIA
3	ene-50	60 UIA	80 UIA	100 UIA
4	1/100	120 UIA	160 UIA	200 UIA
5	1/200	240 UIA	320 UIA	400 UIA
6	1/400	480 UIA	640 UIA	800 UIA
7	1/800	960 UIA	1280 UIA	1600 UIA
8	1/1600	1920 UIA	2560 UIA	3200 UIA
9	ene-00	3840 UIA	5120 UIA	6400 UIA
10	ene-00	7680 UIA	10240 UIA	12800 UIA
11	1/12800	15360 UIA	20480 UIA	25600 UIA
12	1/25600	30720 UIA	40960 UIA	51200 UIA

Fuente: Ortega (2015).

PREVALENCIA DE *BRUCELLAS LISAS*: DETERMINACIÓN

La fórmula para la determinación del porcentaje de prevalencia de *Brucellas lisas* en los perros (*Canis lupus familiaris*), de las explotaciones ganaderas del cantón Bolívar es:

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de casos con la enfermedad obtenidos}}{\text{Total de población de la muestra}} \times 100 [1]$$

Otra de las tareas científicas planteadas en esta investigación es el reconociendo de la relación entre los factores propios de los *Canis lupus familiaris* (sexo, edad),

con los resultados positivos en cuanto a la presencia de *Brucellas* tipo *lisas* a través de la observación morfológica y fisiológica y el análisis estadístico de las mismas.

Finalmente, se planteó la necesidad de establecer los factores de riesgos que incrementan la posibilidad de contagio con *Brucellas* tipo *lisas* en las explotaciones ganaderas del cantón Bolívar, para lo que se aplicó la encuesta como mecanismo de recolección de información para determinar las características y medios de propagación de la enfermedad.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

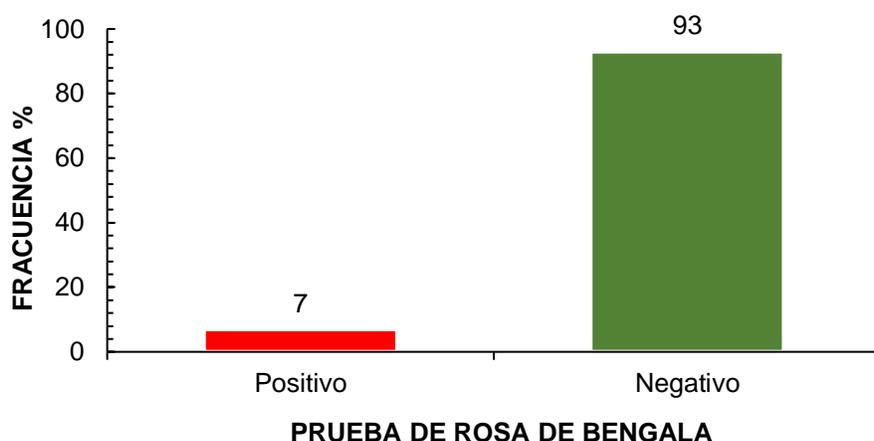
El registro de los datos se realizó en el software Excel y el de análisis estadístico en el paquete InfoStat (2021), en donde se aplicó el análisis Chi cuadrado determinando la independencia de las variables con presencia de *Brucella lisa*.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PREVALENCIA DE *Brucellas Lisas* MEDIANTE DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO CART TEST (ROSA DE BENGALA) Y SUERO AGLUTINACIÓN LENTA EN TUBO.

La Figura 4.1, muestra los resultados obtenidos al ensayar la prueba de Rosa de Bengala, evidenciándose que solo el 7% de los perros estudiados fue positivo para brucelosis, mientras que el 93 % restante resultó negativo.

Figura 4.1. Prevalencia epidemiológica de *Brucella lisa* mediante Rosa de Bengala.

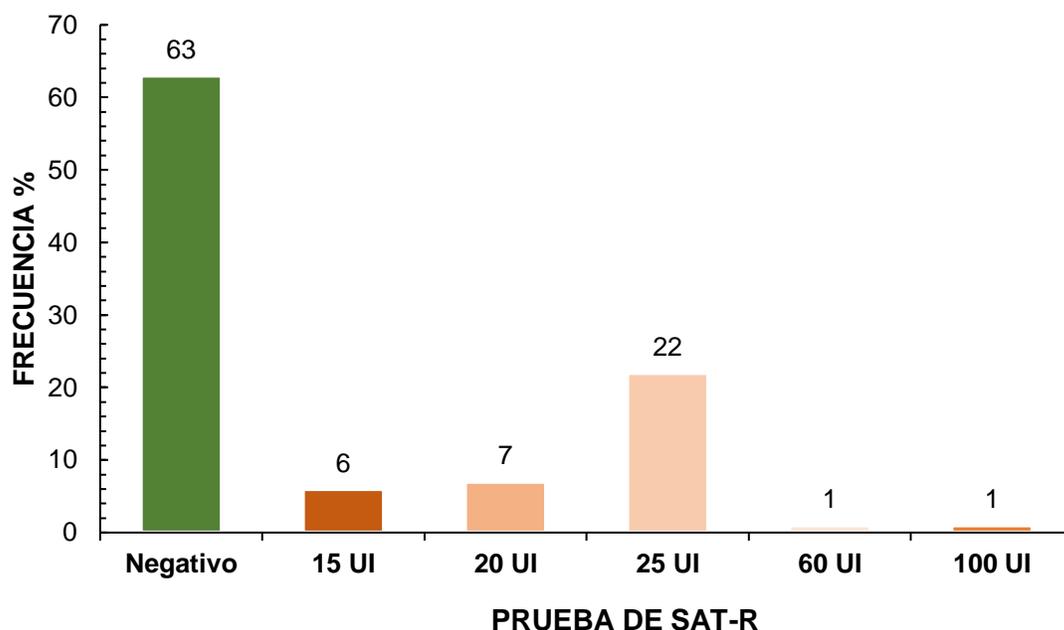


De acuerdo con Armijos y Jiménez (2022), la prueba Rosa de Bengala consiste en una solución antigénica que está compuesta por la cepa S1119-3 de *Brucella abortus*, misma que, al diluirse en un medio ácido con el colorante de rosa de bengala y al momento de reaccionar con el antígeno, producirá aglutinación de anticuerpos IgM o IgG1.

Por otra parte, en cuanto a la prueba aglutinación estándar (SAT) de Rutina, considerando que los resultados mayores a 30 Unidades internacionales (UI) y, que requieren la realización del SAT de titulación, se obtuvieron los siguientes: en cuanto a resultados negativos, se obtuvo un 63%, con respecto a 15 UI el 6%, de 20 UI el

7%, de 25 UI el 22% y en dos casos sobrepasó la medida límite con 60 UI y 100 UI, que representa en cada uno el 1% (Figura 4.2).

Figura 4.2. Prevalencia epidemiología de *Brucella* tipo *lisa* mediante prueba SAT de Rutina



Los resultados obtenidos son contrastables con otras investigaciones como la de Bonicatto (2018), quien en su objetivo de determinar el número de reactores serológicos y de hemocultivos positivos a *B. canis* en los perros castrados en el Centro Municipal de Castración de Tolosa, partido de La Plata, Provincia de Buenos Aires, obtuvo resultados negativos realizando pruebas de aglutinación rápida en placa y para hemocultivo.

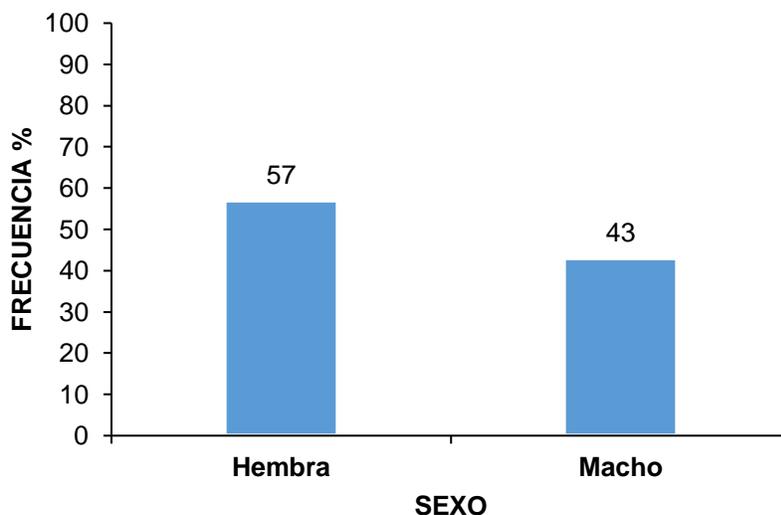
Así también con el estudio de Boeri *et al.* (2008), que realizó un estudio con el mismo objetivo en la ciudad de Buenos Aires, aplicó la prueba de aglutinación con antígeno tamponado (BPAT), donde los casos negativos representaron la totalidad del objeto de estudio e incluso muchos presentaron anticuerpos ante esta bacteria.

4.2. CARACTERIZACIÓN A LOS PERROS (*Canis lupus familiaris*) SEROPOSITIVOS EN CUANTO SEXO Y EDAD.

4.2.1. SEXO

Los perros seropositivos que, como se evidenció en el punto anterior corresponden al 7% de la población estudiada, cuentan con las siguientes características: Las razas positivas, fueron pitbull y composición racial mestiza, en cuanto al sexo, cuatro fueron hembras lo que corresponde al 57%, mientras que los tres restantes fueron machos lo que corresponde al 43%. No se encontró diferencia significativa ($p=0.706$), lo que demuestra que existe independencia entre el sexo y la prevalencia de la enfermedad (Anexo 3). Estos resultados concuerdan con la investigación realizada por Ayoola *et al.* (2015) y Miceli *et al.* (2019) quienes no encontraron diferencias significativas en sus investigaciones cuanto al sexo.

Figura 4.3. Correlación de los perros seropositivos con respecto al sexo

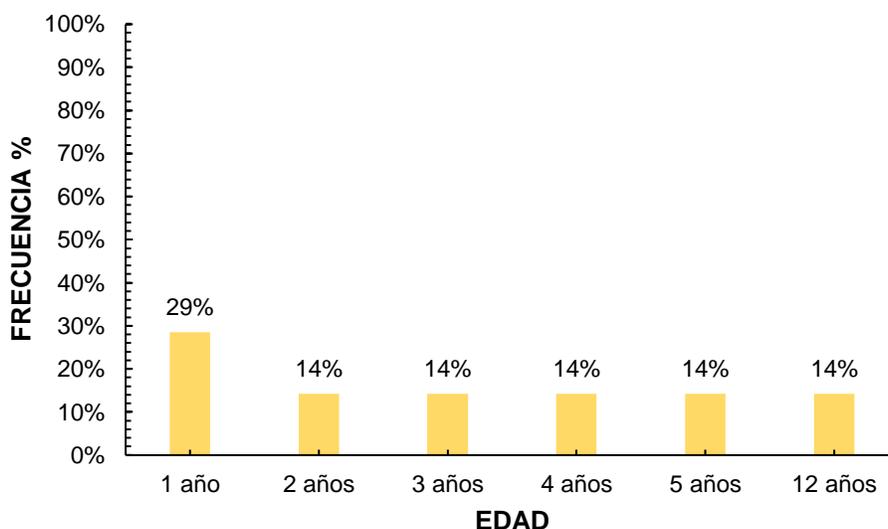


4.2.2. EDAD

De los perros positivos, la prevalencia se presenta en las edades de 1 año (29%), 2 años (14%), 3 años (14%), 4 años (14%), 5 años (14%) y 12 años (14%),

respectivamente, tal y como se muestra en el gráfico a continuación. Por otra parte, no se encontró diferencia significativa ($p=0.982$), lo que demuestra que existe independencia entre la edad y la prevalencia de la enfermedad (Anexo 3). Estos resultados difieren con respecto a los obtenidos por Ayoola et al. (2015), donde los perros mayores de 3 años predominan.

Figura 4.4. Correlación de los perros seropositivos con respecto a la edad.



4.3. FACTORES DE RIESGO QUE PREDISPONEN A LA PREVALENCIA DE *Brucellas* TIPO *lisas* EN PERROS (*Canis lupus familiaris*) DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS DEL CANTÓN BOLÍVAR

Se identifica prevalencia del 7% de casos positivos en la población estudiada, por lo que es necesario identificar oportunamente los factores de riesgo debido al rápido desarrollo de estas bacterias, Borie (2015) destaca principalmente la presencia de levaduras, suero, fluidos o sangre de otros organismos infectados.

El total de los perros estudiados viven en fincas y mantienen contacto habitual con otros perros, animales de producción y vida silvestre por lo que deben analizarse los aspectos que incrementan el riesgo de contraer la enfermedad en cada uno de los casos.

4.3.1. CONTACTO CON OTROS ANIMALES

El 100% de los perros tiene contacto con otros animales, mismo que se analizó en dos instancias; en primer lugar, con tipo de animales con los que tiene contacto y, la frecuencia del mismo.

Figura 4.5. Relación de los perros con el contacto de otras especies animales.

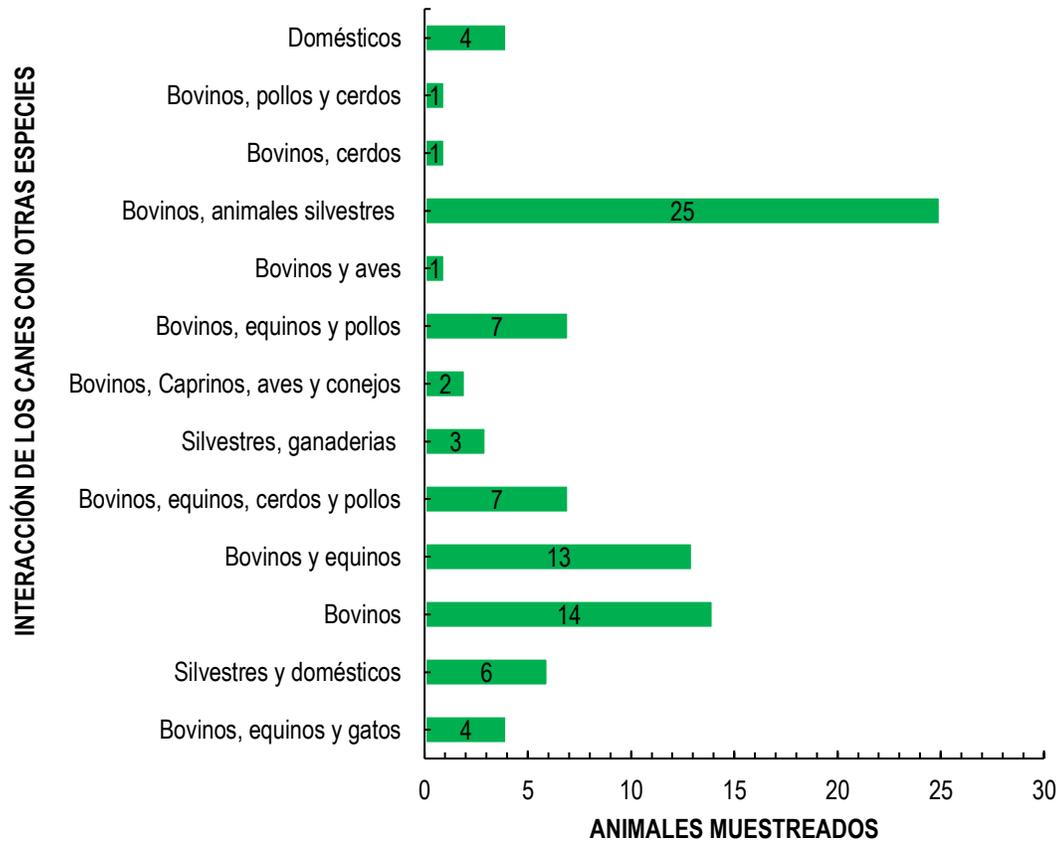
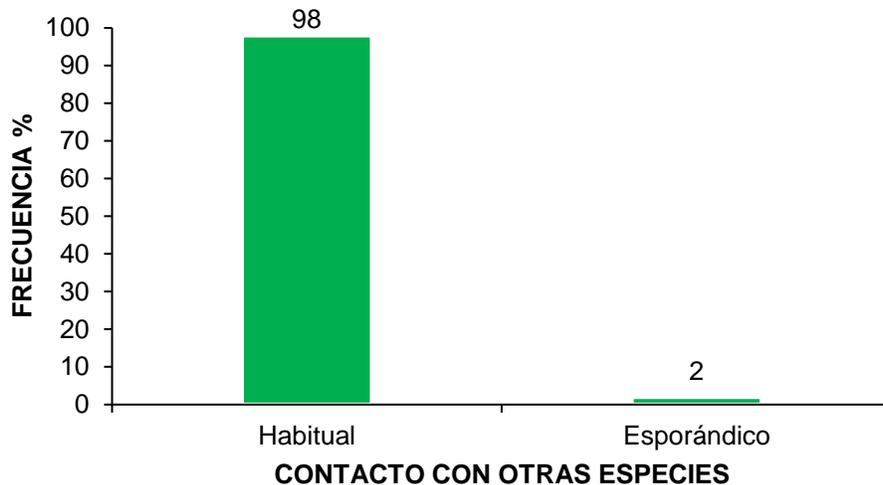


Figura 4.6. Frecuencia del contacto de los perros con otros animales.

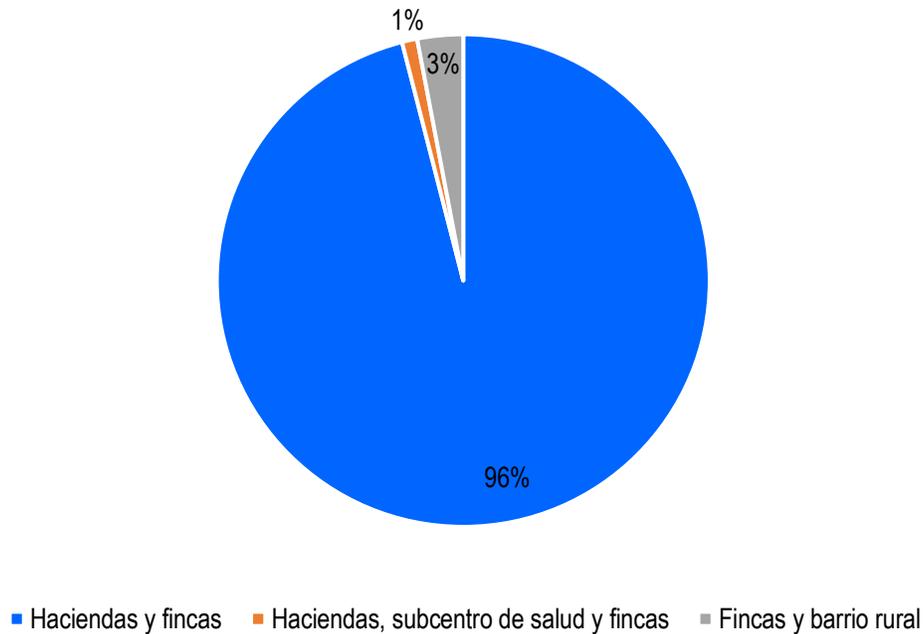


Tal y como se evidencia en la figura 4.6, el contacto de los perros con otros animales es habitual en su mayor parte (98%), entre los que destacan principalmente los animales de granja que, como ya se ha visto son portadores potenciales de la bacteria; por lo que existe una fuerte exposición a la enfermedad. Miceli *at al.* (2019) señala que la interacción del *Canis lupus familiaris* con otros animales, genera una infección natural de perros por *Brucella lisa*, misma que, es de ocurrencia esporádica y esto resulta del contacto estrecho del animal, generalmente de zona rural.

4.3.2. CONTACTO EXTERIOR

Otro factor que incrementa el riesgo de contraer la enfermedad es el contacto con el exterior, debido a que la brucella goza de gran perdurabilidad en el entorno. En este sentido, el 100% de los perros tiene contacto con el exterior, de los cuales, los lugares en los que frecuenta salir:

Figura 4.7. Lugares que frecuentan al desplazarse los perros.



Por lo tanto, los perros tienden a desplazarse muy frecuentemente a otras fincas, lo que significa que incrementa el riesgo de contagio al tener contacto con diferentes animales de granja durante sus recorridos.

4.3.3. ABORTOS

El riesgo incrementa en casos de abortos (especialmente cuando se consume el producto de los abortos sea propio o ajeno y de otras especies animales), respecto de aquello, los resultados de la encuesta determinan que:

Figura 4.8. Casos de abortos de los perros estudiados.

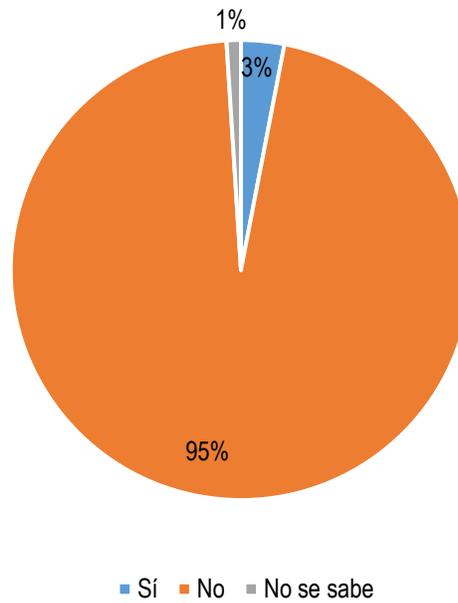
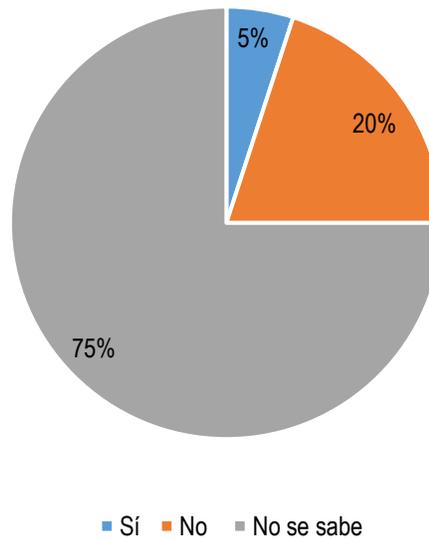


Figura 4.9. Consumo de abortos de los perros estudiados.



El resultado positivo para la prevalencia de abortos es muy bajo, así como la del consumo de productos de los abortos. Lo que implica que se trata de un factor cuyo

riesgo es bajo entre los perros objeto de estudio. No obstante, no implica que por el porcentaje de prevalencia que se ha identificado, se deje de lado el impulso de acciones de prevención y control dada la trascendencia que tiene esta enfermedad, especialmente en el contexto de las explotaciones ganaderas porque constituyen medios propicios para el desarrollo de estas bacterias. Lo mencionado anteriormente, concuerda con lo reportado en la investigación de Plaza (2022), en donde menciona que la ingestión de alimentos no pasteurizados de origen animal, como leche y sus derivados, sangre, fetos abortados y en especial placentas, son los principales agentes causales de contagio de este patógeno en los caninos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La prueba de rosa de bengala evidenció que el 7% de la muestra total evaluada dio positivo a *Brucella*. Las técnicas de diagnóstico serológico Cart Test y suero aglutinación lenta en tubo, muestra que esta patología se encuentra presente en el cantón Bolívar.

La caracterización de los perros positivos, no marcaron un hito en el contagio, pues se evidenció que todos los animales pueden contagiarse sin importar sus características fenotípicas.

Los factores de riesgo que predisponen la prevalencia de esta enfermedad, indican que todos los perros muestreados en esta investigación tienen contacto, en lo cual un 98% de manera habitual y un 2% de manera esporádica. Por otro lado, de igual manera el 100% de los animales tienen un contacto con el exterior (fincas, haciendas, subcentros, entre otros). En cuanto al consumo de abortos, los propietarios en un 75% no tienen conocimiento de esto, un 20% aseguran que sus animales no consumen los abortos y un 5% confirmaron esto.

5.2. RECOMENDACIONES

Realizar estudios de pruebas de PCR que demuestren el tipo de especie de las bacterias identificada en perros y determinar la prevalencia a una mayor población de perros, he incluir a otras especies como los bovinos.

Implementar procesos de cuidados personalizados en perros que viven en zonas ganaderas, para establecer parámetros de acción, evitando así la propagación de estos patógenos.

Fortalecer las medidas de control y prevención ante esta enfermedad zoonótica, implementar los Códigos Sanitarios para los animales terrestres y acuáticos de la

Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y normativas nacionales que direccionan las normas para la salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. (2012). Hipótesis, método & diseño de investigación. *AENA: International Journal of Good Conscience*, 187-197. <http://www.spentamexico.org/v7n2/7%282%29187-197.pdf>
- Agudelo, P.; Castro, B.; Rojo, R. y Henao, S. (2012). Seroprevalencia y factores de riesgo para brucelosis canina en perros domésticos de once comunas de la ciudad de Medellín-Colombia. *Revista de Salud Pública*, 644-656. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012400642012000400009
- Agudelo, P.; Molina, V.; Arias, V. y Madrigal, E. (2014). Estudio serológico de brucelosis canina en dos albergues del municipio de Evigado, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 134-141. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012029522014000200003
- Amansino, C. y Costa, E. (2017). Brucelosis. *Enfermedades infecciosas de los animales y zoonosis de Carlos Francisco Amansino*. Universidad Nacional de la Plata, 88-108. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/807>
- Ardoino, M.; Baruta, D. y Toso, E. (2017). Brucelosis canina. *Revista Ciencia Veterinaria*, 50-61. <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/veterinaria/article/view/1916>
- Armijos, N. y Jiménez, J. (2022). *Detección molecular de Brucella spp. en leche de vacas diagnosticadas seropositivas mediante las pruebas Rosa de Bengala y ELISAc*. Quito: Universidad Central del Ecuador, <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27696>
- Askew, H. (2005). *Tratamiento de los problemas de comportamiento en perros y gatos*. Buenos Aires: Intermédica, <https://isbn.cloud/9789505552870/tratamiento-de-los-problemas-de-comportamiento-en-perros-y-gatos/>
- Ayoola, MC; Ogugua, AJ; Akinseye, VO; Joshua, TO; Banuso, MF; Adedoyin, FJ; Nottidge, HO. 2016. Sero-epidemiological survey and riskfactors associated with brucellosis in dogs in south-western Nigeria. *The Pan African medical journal*, 23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4856509/pdf>
- Bazán, V. (2020). *Relevamiento serológico de Brucella canis en Río Grande, Tierra de Fuego, Argentina*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/5751>

- Boeri, E.; Escobar, G.; Ayala, S.; Sosa, S. y Lucero, N. (2008) Bruceolisis canina en perros de la ciudad de Buenos Aires. *Revista Medicina de Buenos Aires*, 291-297. <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v68n4/v68n4a04.pdf>
- Bonicatto, P. (2018). *Diagnóstico de brucelosis canina en la población de perros que concurren al Centro de Castración Municipal de Tolosa*, Partido de la Plata, provincia de Buenos Aires. Buenos Aires: Universidad Nacional de la Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73664>
- Borie, C. (2015). *Brucella canis*: retrato microbiológico. *Revista chilena de infectología*, https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071610182015000300011
- Canario, M.; Wattam, A.; Batra, D. Boisvert, S.; Brettin, T; Frace, M.; Xia, F.; Azevedo, V; Tiller, R.; Hoffmasteri, R. (2017). Genome Sequences of Three *Brucella canis* Strains Isolated from Humans and a Dog. *Genome Announcements*, 1-16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28232424/>
- Cárdenas, Z. (2018). *La brucelosis bovina y sus factores de riesgo: evaluación a nivel mundial y en Colombia*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/461075/zlcc1de1.pdf?sequence=1>
- Carmichael, L.; Zoha, S. y Flores, R. (1984). Problems in the serodiagnosis of canine brucellosis: Dog responses to cell wall and internal antigens of *Brucella canis*. *Dev Biol Stand*, 371-383. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6489621/>
- Castro, H.; González, S. y Prat, M. (2005). Brucelosis: una revisión práctica. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 203-216. <https://www.redalyc.org/pdf/535/53539208.pdf>
- Chavisnan, G. y Homero, P. (2018). *Factores de riesgo asociados a brucelosis bovina en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar*. Carchi; Universidad Politécnica Estatal de Carchi. https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UPEC_d27d559a745e9c673a6bf4691fb670e7
- Coppinger, R. y Coppinger, L. (2001). *Dogs-A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior & Evolution*. Chicago: University of Chicago. https://books.google.com.ec/books/about/Dogs.html?id=Fkg7C9mAS2wC&edir_esc=y
- Cosford, K. (2018). *Brucella canis*: An update on reseach and clinical management. *PubMed*, 74-81. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29302106/>
- Cunalata, C. (2019). *Prevalencia de Brucella canis y factores asociados en caninos domésticos (canis familiaris) en el bbarrio Mulaló Centro*. Latacunga:

Universidad Técnica de Cotopaxi.
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6305>

Di Lorenzo, C. (2018). *Casos y prevención de brucelosis canina y su importancia en salud pública*. Libro de resúmenes del XXII reunión científico técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. *Unirio editora*. Universidad Nacional de Río Cuarto. <https://www.aavld.org.ar/documentos/MEMORIAS%20XXII%20AAVLD%202018.pdf>

Estación meteorológica de la ESPAM-MFL (2010-2022). Ubicación geográfica proporcionada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. 1/

Guamanquispe, D. (2020). *Prevalencia de brucella canis y factores asociados en (canis familiaris) en el barrio el Rosal, Salatián parroquia Mulaló*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://www.municipiobolivar.gob.ec/images/PDF/2020/10/oopp-2020-proy-05.pdf>

Guerrero, J. (2019). *Diagnóstico de brucelosis bovina (Brucella abortus), con la prueba de Rosa de Bengala en el cantón Pichincha*. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/b2931b93-ae06-46bb-a8fc-9cba6c9596cf>

Guzmán-Hernández, R. L., Contreras-Rodríguez, A., Ávila-Calderón, E. D., & Morales-García, M. R. (2016). Brucelosis: zoonosis de importancia en México. *Revista chilena de infectología*, 33(6), 656-662. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182016000600007

Henao, G. (2017). *Lineamientos para la atención clínica integral del paciente con brucelosis en Colombia*. Ministerio de salud y protección social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAL/lineamientos-brucelosis-colombia.pdf>

Jía, B.; Zhang, F.; Lu, Y.; Zhang, W. Li, J.; Zhang, Y. y Ding, J. (2017). The clinical features of 590 patients with brucellosis in Xinjiang, China with the emphasis on the treatment of complications. *PLoS Negl Trop Dis*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5426775/#:~:text=The%20major%20symptoms%20were%20fatigue,and%2023.2%25%20having%20osteoarticular%20complications.>

Loza, I. (2021). *Uso del Test de Schirmer y Rosa de Bengala en el diagnóstico temprano de Queratoconjuntivitis seca en caninos, en el Distrito y Provincia de Huánuco*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6817>

- Martínez, L. S. (2019). *Tipo de investigación: Descriptiva*. México: UNAM. <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html#:~:text=Este%20tipo%20de%20investigaci%C3%B3n%20se%20efect%C3%BAa%20cuando%20se%20desea%20describir,se%C3%B1alar%20sus%20caracter%C3%ADsticas%20y%20propiedades.>
- Mejía, K. y Lemus, C. (2012). *Comparación de las pruebas Rosa de Bengala y Rivanol con ELISA para el diagnóstico de brucelosis bovina*. CONACYT. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63623405001.pdf>
- Mejía, N. (2019). *Prevalencia de brucella canis y factores asociados en caninos domésticos (canis familiaris) en los barrios Macaló Grande, Macaló Chico y San Ramón*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5313>
- Miceli, G. S., Pérez Meyer, L. N., Peralta, L. M., y Mórtola, E. C. (2019). Detección de anticuerpos contra Brucella abortus en perros en contacto con zona rural: Aspectos zoonóticos de la infección. *Analecta Veterinaria*, 8-14. <https://revistas.unlp.edu.ar/analecta/article/view/7309>
- Miklósi, A. (2007). *Dog Behaviour, Evolution and Cognition* Ádám Miklósi. Oxford: Oxford University Press. https://books.google.com.ec/books/about/Dog_Behaviour_Evolution_and_Cognition.html?id=VT-WBQAAQBAJ&redir_esc=y
- Minda, E.; Navarro, J.; Olmedo, S.; Hernández, G.; Ruíz, N.; Ron, J.; Benítez, W. y Celi, M. (2021). *Casos de brucelosis canina presentados en la provincia de Pichincha, Ecuador. Cagliada, Maria del Pilar Lilia y Galosi, Cecilia Mónica (comps.)*. I Congreso de Microbiología Veterinaria. Libro de resúmenes. La Plata: Facultad de Ciencias Veterinarias, 402-403. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/122941>
- Ministerio de Salud Argentina (2013). *Brucelosis [en línea]*. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/brucelosis#:~:text=Se%20transmite%20a%20trav%C3%A9s%20del,a%20persona%20es%20extremadamente%20rara.>
- Moreno, J.; Rentería, T.; Searcy, R.; Montañó, M. (2002). Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina en hatos lecheros de Tijuana, Baja California. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuniarias*, 243-249. <https://www.redalyc.org/pdf/613/61340301.pdf>
- Mosquera, X.; Bernal, C.; Muskus, B. y Berdugo, J. (2008). Detección de Brucella abortus por PCR en muestras de sangre y leche de vacunas. *Revista MVZ Córdoba*, 1504-1513. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682008000300010

- Neira, K.; Velásquez, A. y Montenegro, J. (2020). *Propuesta de protocolo para vigilancia para brucelosis canina*. Bogotá: Universidad Antonio Nariño.
- Ortega, T. (2015). *Seroprevalencia, aislamiento y biotipificación de Brucella spp., de bovinos faenados en dos camales de la Provincia de Pichincha*. Quito: UCE <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2390/1/2020KarenLorenaNeiraEspitia.pdf>
- Palacios, V.; Benitez, A.; Morales, A. y Suárez, F. (2016). Desarrollo y validación de dos inmunoensayos para la detección de *Brucella canis* en perros. *Abanico veterinario*, 1-13. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322021000100404
- Pérez, L. (2019). *Estudio serológico de brucelosis en caninos de partido Coronel Suárez, pcia. De Buenos Aires*. Buenos Aires: Universidad Nacional de la Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/85268>
- Plaza, J. (2022). *Prevalencia de Brucella abortus en caninos (Canis lupus familiaris), en campañas de esterilización masiva, mediante la técnica de ELISA indirecta*. [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21919>
- Pontón, G. (2021). *Investigaciones serológicas de brucelosis en animales y humanos*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/10324>
- Real Academia de la Lengua Española. (2022). *Sexo*. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>
- Rodríguez, I. (2019). *Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de la provincia de Trujillo- La Libertad*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego
- Rodríguez, J. (1991). El método explicativo en las epistemologías regionales de la actividad. *Apuntes*, 19-26. https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4951/1/REP_MED.VETE_ISABEL.RODRIGUEZ_PREVALENCIA.BRUCÉLOSIS.PERROS.CONVIVEN.VACAS.ESTABLOS.LECHEROS.PROVINCIA.TRUJILLO.LA.LIBERTAD.pdf
- Sánchez, A. y Pfeffer, M. (2020). Evaluación de salud reproductiva en perros machos mestizos enteros. *Revista veterinaria*, 206-209. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/4748>
- Sánchez, F. (2017). *Seroprevalencia de brucelosis canina en perros con dueño del Gran Santiago y factores de riesgo asociados a su presentación*. Santiago de Chile: Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/151069>

Sánchez, H. y Maslucan, J. (2018). *Diagnóstico de la prevalencia de Brucelosis bovina en los hatos ganaderos mediante la prueba serológica (Rosa de bengala) en el distrito de Pardo Miguel – Naranjos*. Universidad Nacional de San Martín. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3268>

Santamaría, C. (2018). *Prevalencia de brucellas canis en perros domésticos en el barrio Salache, provincia de Cotopaxi*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5224>

Universidad Internacional de Rioja. (2018). *Investigación bibliográfica*. Seminario: Introducción a la metodología de investigación. <https://www.unir.net/universidad-online/investigacion/>

Yantorno, M. (2018). Estudio de Seroprevalencia de Infección por Brucella canis en veterinarios del Partido de La Plata. Buenos Aires: UNNOBA. <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/163>

ANEXOS

Anexo N°1: Identificación de la prevalencia de *Brucellas* tipo lisas mediante diagnóstico serológico Cart Test y suero aglutinación lenta en tubo.

Tablas de frecuencias

Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Obs	1	Negativo	93	0,93	93	0,93
Obs	2	Positivo	7	0,07	100	1,00

Tablas de frecuencias

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
100 UI	Obs	1	Positivo	1	1,00	1	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
15 UI	Obs	1	Negativo	6	1,00	6	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
20 UI	Obs	1	Negativo	7	1,00	7	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
25 UI	Obs	1	Negativo	20	1,00	20	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
25UI	Obs	1	Negativo	1	1,00	1	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
40 UI	Obs	1	Negativo	1	1,00	1	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
60 UI	Obs	1	Positivo	1	1,00	1	1,00

SAT-R	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
N	Obs	1	Negativo	63	1,00	63	1,00

Anexo N°2: Caracterización de los perros seropositivos en cuanto a sexo y edad.

Tablas de frecuencias

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Boxer	Obs	1	Negativo	3	1,00	3	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Cocker	Obs	1	Negativo	2	1,00	2	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Golden Retriever	Obs	1	Negativo	3	1,00	3	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Gran danés	Obs	1	Negativo	1	1,00	1	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Mestiza	Obs	1	Negativo	75	0,93	75	0,93
Mestiza	Obs	2	Positivo	6	0,07	81	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Pastor Aleman	Obs	1	Negativo	1	1,00	1	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Pitbull	Obs	1	Negativo	6	0,86	6	0,86
Pitbull	Obs	2	Positivo	1	0,14	7	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Rottweiler	Obs	1	Negativo	1	1,00	1	1,00

Raza	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Snauser	Obs	1	Negativo	1	1,00	1	1,00

Tablas de frecuencias

Sexo	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
H	Obs	1	Negativo	35	0,95	35	0,95
H	Obs	2	Positivo	2	0,05	37	1,00

Sexo	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
M	Obs	1	Negativo	58	0,92	58	0,92
M	Obs	2	Positivo	5	0,08	63	1,00

Tablas de frecuencias

Edad	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
1-6	Obs	1	Negativo	84	0,93	84	0,93
1-6	Obs	2	Positivo	6	0,07	90	1,00

Edad	Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
6-12	Obs	1	Negativo	9	0,90	9	0,90
6-12	Obs	2	Positivo	1	0,10	10	1,00

Anexo N°3: Pruebas Chi Cuadrado

Prueba Chi-cuadrado χ^2 de Pearson (Sexo)

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado			
Pearson	0,14	1	0,7055
Chi Cuadrado MV-G2	0,14	1	0,705
Coef.Conting.Cramer	0,14		
Coef.Conting.Pearson	0,14		

Prueba Chi-cuadrado χ^2 de Pearson (Edad)

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado			
Pearson	0,71	5	0,9822
Chi Cuadrado MV-G2	0,61	5	0,9873
Coef.Conting.Cramer	0,32		
Coef.Conting.Pearson	0,3		

Anexo N°2: Anexo Fotográfico

Toma de muestras.



Obtención de suero sanguíneo.



Muestras de sueros sanguíneos estudiadas.



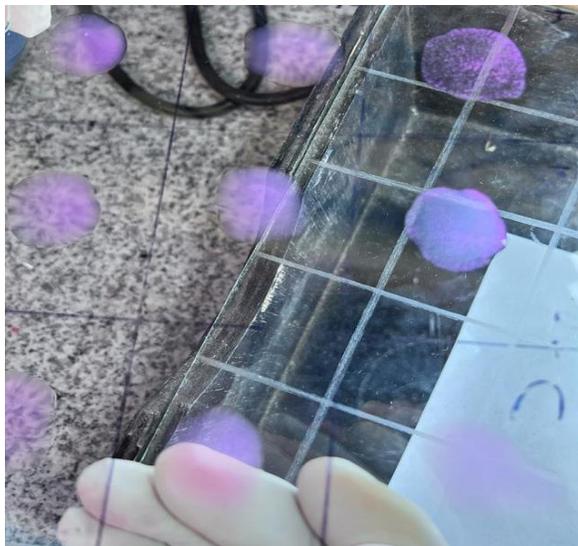
Prueba serológica Rosa de Bengala.



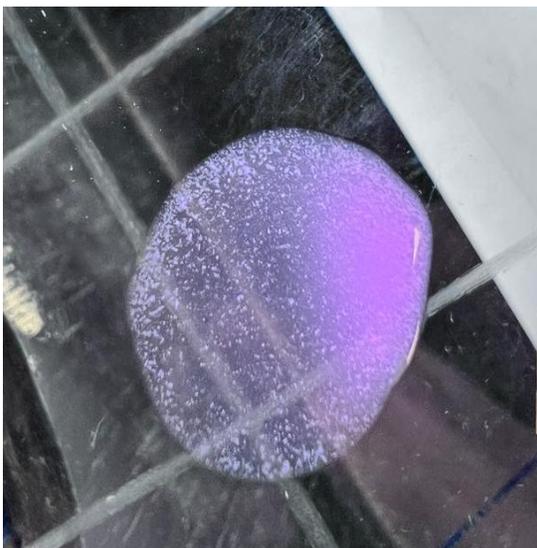
Agitación de las placas para su posterior lectura.



Resultados de la prueba Rosa de Bengala.



Identificación de los niveles de aglutinación en Rosa de Bengala.



Análisis de resultados de la prueba Aglutinación lenta en tubo.

