



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Diagnóstico de Brucelosis (*Brucella canis*) en perros de un refugio ubicado en el cantón Sta. Rosa.

**AGUIRRE ROBLEZ ERICK JAVIER
MEDICO VETERINARIO**

**PORRAS CASTRO ANGIE LETICIA
MEDICA VETERINARIA**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**Diagnóstico de Brucelosis (*Brucella canis*) en perros de un refugio
ubicado en el cantón Sta. Rosa.**

**AGUIRRE ROBLEZ ERICK JAVIER
MEDICO VETERINARIO**

**PORRAS CASTRO ANGIE LETICIA
MEDICA VETERINARIA**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

**Diagnóstico de Brucelosis (*Brucella canis*) en perros de un refugio
ubicado en el cantón Sta. Rosa.**

**AGUIRRE ROBLEZ ERICK JAVIER
MEDICO VETERINARIO**

**PORRAS CASTRO ANGIE LETICIA
MEDICA VETERINARIA**

PIMBOSA ORTIZ DIOSELINA ESMERALDA

**MACHALA
2023**

DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS (BRUCELLA CANIS) EN PERROS DE UN REFUGIO UBICADO EN EL CANTÓN STA. ROSA

por Angie Porras
y Erick Aguirre

Fecha de entrega: 17-feb-2024 09:29p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2297226879

Nombre del archivo: DOC-20240217-WA0030..pdf (395.28K)

Total de palabras: 4716

Total de caracteres: 25768

TESIS-BRUCELOSISCANINA

INFORME DE ORIGINALIDAD

2 %	1 %	0 %	0 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pt.scribd.com Fuente de Internet	1 %
2	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
3	juridicas.com Fuente de Internet	<1 %
4	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 31 (2015)", Brill, 2017 Publicación	<1 %
5	cd.dgb.uanl.mx Fuente de Internet	<1 %
6	www.agrogestion.com Fuente de Internet	<1 %
7	www.oriondiagnostica.fi Fuente de Internet	<1 %

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, AGUIRRE ROBLEZ ERICK JAVIER y PORRAS CASTRO ANGIE LETICIA, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Diagnóstico de Brucelosis (*Brucella canis*) en perros de un refugio ubicado en el cantón Sta. Rosa., otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



AGUIRRE ROBLEZ ERICK JAVIER

0704931450



PORRAS CASTRO ANGIE LETICIA

0750686537

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos la fortaleza y la sabiduría para completar esta importante investigación académica. También expresamos nuestra profunda gratitud a nuestros padres, cuyo amor incondicional y apoyo inquebrantable han sido nuestra mayor inspiración y motivación a lo largo de este camino.

Agradecemos nuestros amigos por su ánimo constante y sus palabras de aliento en los momentos difíciles. Su presencia ha hecho este viaje mucho más llevadero y memorable.

Un agradecimiento especial a nuestra tutora de tesis, cuya guía experta, paciencia y dedicación fueron fundamentales en cada etapa de este proceso. Su conocimiento y orientación fueron imprescindibles para alcanzar nuestras metas académicas.

Por último, pero no menos importante, agradecemos a todos los especialistas y expertos que contribuyeron con sus conocimientos y opiniones en la investigación. Su colaboración ha enriquecido enormemente este trabajo y ha ampliado mi perspectiva en el tema.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo, la comprensión y el estímulo de todas estas personas a quienes dedicamos este trabajo con profundo agradecimiento.

RESUMEN

La brucelosis canina es una enfermedad causada por la cepa *Brucella canis*, esta patología cursa con signología a nivel reproductivo en los animales, en hembras se observará principalmente aborto, el nacimiento de cachorros débiles, reabsorción embrionaria. En machos puede desarrollarse inflamación testicular, dermatitis escrotal y atrofia. El diagnóstico de la enfermedad puede ser mediante diferentes pruebas de laboratorio, la escogida para la presente investigación es la prueba serológica senSPERT Brucella Ab Test Kit y adicionalmente la prueba de aglutinación rápida Rosa de Bengala para descarte de la cepa *B. abortus*. La brucelosis forma parte del grupo de enfermedades zoonóticas, por ello es de interés en la salud pública ya que los seres humanos pueden adquirir la enfermedad al tener contacto con animales u objetos contaminados. El objetivo de esta investigación fue diagnosticar la presencia de brucelosis canina de perros en un refugio del cantón Santa Rosa. Las muestras sanguíneas se obtuvieron de la vena cefálica de los animales. De un total de 60 muestras, se obtuvo una prevalencia del 18.33% de brucelosis canina. En lo que respecta a la edad, el grupo que se muestreo en mayor cantidad fue el comprendido entre 1 a 6 años representando el 78.33% es decir, 47 animales y el menor grupo fue el comprendido de menores a 1 año siendo 6 perros que representan el 6%. Así mismo se muestreo mayor cantidad en hembras que machos, representando el 53.33% del estudio, es decir 32 animales y machos el 46.66% del estudio, siendo 28 perros. Es por ello, que debido a la incremento de prevalencia de brucelosis canina (*Brucella canis*) en el canton Santa Rosa se debería realizar un mayor control en aquellos establecimientos que alberguen perros callejeros, en cuando a bioseguridad, recursos socioeconómicos y personal veterinario.

Palabras claves: Brucelosis, caninos, diagnóstico, lesiones patológicas, abortos.

ABSTRACT

Canine brucellosis is a disease caused by *Brucella canis* strain, this pathology causes reproductive signs in animals, in females it will be observed mainly abortion, birth of weak puppies, embryonic resorption. In males, testicular inflammation, scrotal dermatitis and atrophy may develop. The diagnosis of the disease can be made by means of different laboratory tests, the one chosen for the present investigation is the serological test senSPERT *Brucella* Ab Test Kit and additionally the rapid agglutination test Rose Bengal to rule out the *B. abortus* strain. Brucellosis is part of the zoonotic group of diseases, which is why it is of interest in public health since humans can acquire the disease through contact with contaminated animals or objects. The objective of this research was to diagnose the presence of canine brucellosis in dogs in a shelter in the Santa Rosa canton. Blood samples were obtained from the cephalic vein of the animals. From a total of 60 samples, a prevalence of 18.33% of canine brucellosis was obtained. With regard to age, the group that was sampled in greater quantity was the one between 1 and 6 years of age, representing 78.33%, that is, 47 animals, and the smallest group was the one under 1 year of age, with 6 dogs representing 6%. Likewise, more females than males were sampled, representing 53.33% of the study, i.e. 32 animals and males 46.66% of the study, i.e. 28 dogs. Therefore, due to the increased prevalence of canine brucellosis (*Brucella canis*) in the canton of Santa Rosa, greater control should be carried out in those establishments that house stray dogs, in terms of biosecurity, socioeconomic resources and veterinary personnel.

Keywords: Brucellosis, canines, diagnosis, pathological lesions, abortions.

Tabla de contenido

I.	INTRODUCCION.....	7
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.2.	JUSTIFICACION	9
1.3.	OBJETIVO GENERAL.....	10
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	11
2.1.	Generalidades	11
2.2.	Agente etiológico	11
2.3.	Taxonomía	12
2.4.	Morfología	12
2.5.	Distribución geográfica	13
2.6.	Periodo de incubación.	14
2.7.	Fuentes de infección	14
2.8.	Inmunología	15
2.9.	Patogenia y Lesiones patológicas	15
2.10.	Zoonosis.....	17
2.11.	Manifestaciones clínicas.....	17
2.12.	Etapas clínicas y evolutivas:.....	18
2.13.	Morbilidad y Mortalidad	19
2.14.	Vigilancia epidemiológica.....	19
2.15.	Seroprevalencia	20
2.16.	Diagnostico	21
2.16.1	Pruebas de Diagnostico	21
2.17.	Tratamiento	23
2.18.	Prevención y control.....	23
2.19.	Cuarentena.....	24
2.20.	Vacunas.....	24
2.21.	Impacto en la salud pública	26
2.22.	Casos clínicos de brucelosis en perros y personas	26
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
3.1.	Materiales.....	27
3.1.1.	Localización del Estudio	27
3.1.1.1.	Ubicación geográfica.....	27

3.1.2. Pruebas diagnósticas.....	28
3.1.3. Materiales.....	28
3.1.4 Población.....	28
3.2. Metodología.....	29
3.2.1. Protocolo de toma de muestra.....	29
3.2.2. Protocolo de proceso de muestra.....	29
3.3. Técnica de diagnóstico serológico empleando reactivo (Rosa de Bengala).....	30
3.3.1 Protocolo de toma de muestra.....	30
3.3.2. Protocolo de proceso de muestra.....	30
3.4. Determinación de prevalencia de <i>Brucella canis</i>	32
IV. RESULTADOS.....	33
4.1. Determinación de la presencia de positividad de brucelosis en caninos (IC).....	33
4.2. Determinación de la presencia de positividad de brucelosis en caninos (Rosa de bengala).....	34
4.3. Determinación de la positividad de acuerdo a la variable de estudio raza.....	36
4.3.1. Variable raza de los animales muestreados.....	36
4.3.2. Asociación de la variable de estudio raza con la positividad encontrada.....	37
4.4 Determinación de la positividad de acuerdo a la variable de estudio sexo.....	38
4.4.1. Variable sexo de los animales muestreados.....	38
4.4.2. Asociación de la variable de estudio sexo con la positividad encontrada.....	39
4.5. Determinación de la positividad de acuerdo a la variable de estudio edad.....	41
4.5.1. Variable edad de los animales muestreados.....	41
4.5.2. Asociación de la variable de estudio edad con la positividad encontrada.....	42
4.6. Determinación de la positividad asociada a factores predisponentes para Brucelosis canina en el refugio.....	44
4.6.1. Variable presentación de signos.....	44
4.6.1.1 Asociación de la variable de estudio presentación de signos con la positividad encontrada.....	45
4.6.2. Variable animales esterelizados o no esterilizados.....	46
4.6.2.1 Asociación de la variable de estudio perros esterilizados y no esterilizados con la positividad encontrada.....	47
V. CONCLUSIONES.....	49
VI. RECOMENDACIONES.....	50
VII. ANEXOS.....	51
VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS.....	61

Indice de tablas

Tabla 1 Clasificación taxonómica de brucelosis _____	12
Tabla 2 Candidatos para vacuna B.canis _____	25
Tabla 3. Representación porcentual de animales positivos a Brucella canis _____	33
Tabla 4 Representación porcentual de animales positivos a Brucella abortus _____	34
Tabla 5. Variable raza de los animales _____	36
Tabla 6. Raza del animal*Brucella canis tabulación cruzada _____	37
Tabla 7. Pruebas chi-cuadrado raza * Brucella canis _____	37
Tabla 8 Variable Sexo de los animales _____	38
Tabla 9. Género del animal*Brucella canis tabulación cruzada _____	39
Tabla 10. Pruebas chi-cuadrado Sexo*Brucella canis _____	40
Tabla 11 Variable Edad de los animales _____	41
Tabla 12. Edad del animal*Brucella canis tabulación cruzada _____	42
Tabla 13. Pruebas chi-cuadrado Edad*Brucella canis _____	43
Tabla 14. Variable presentación de signos _____	44
Tabla 15. Signos del animal*Brucella canis tabulación cruzada _____	45
Tabla 16. Pruebas chi-cuadrado Signos*Brucella canis _____	45
Tabla 17. Variable animales esterelizados o no esterelizados _____	46
Tabla 18. Esterilización del animal*Brucella canis tabulación cruzada _____	47
Tabla 19. Pruebas chi-cuadrado Esterilización del animal*Brucella canis _____	48

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Situación mundial de brucelosis _____	13
Ilustración 2. Ubicación geografica del Refugio _____	27
Ilustración 3. Interpretación de resultados _____	31

Tabla de Gráficos

Gráfico 1. Representación gráfica de animales positivos a Brucella canis _____	33
Gráfico 2. Representación gráfica de animales positivos a Brucella abortus _____	35
Gráfico 3. Variable Raza de los animales _____	36
Gráfico 4. Variable Sexo de los animales _____	39
Gráfico 5. Variable Edad de los animales _____	41
Gráfico 6. Representación gráfica de presentación de signos a Brucella canis _____	44
Gráfico 7. Representación gráfica de esterilizaciones _____	47

I. INTRODUCCION

Se ha reportado esta enfermedad en diversas partes del mundo, incluyendo América del Norte, América Central y del Sur, Europa, Asia, África y Oceanía, en América del Sur es endémica ya que, en Chile se ha registrado una prevalencia del 8%, mientras que en Colombia es del 2.76%, en Perú del 3.3% y en Ecuador del 20%. Es así, que la frecuencia de la enfermedad en estos países se debía por factores asociados a condiciones socioeconómicas desfavorables, donde la atención veterinaria es limitada y las poblaciones de perros callejeros son más comunes (1).

En nuestro país, la brucelosis es una enfermedad que no se reporta completamente debido a las dificultades en su diagnóstico y a la naturaleza no específica de sus síntomas. Investigaciones recientes han identificado únicamente la presencia de *Brucella abortus* como agente asociado con la enfermedad tanto en animales como en personas (2).

La brucelosis canina afecta principalmente al sistema reproductivo, causando enfermedades como epididimitis en los machos y abortos espontáneos, endometritis y esterilidad en las hembras. Estas manifestaciones clínicas pueden tener consecuencias significativas en los programas de cría, así como en la calidad de vida de los animales afectados. Además, la brucelosis canina puede transmitirse a través del contacto directo con fluidos corporales terminados, como la saliva, el semen, la orina y la leche materna, lo que aumenta el riesgo de propagación de la enfermedad en entornos con una alta densidad de perros, como criaderos, refugios y poblaciones callejeras (1).

En cuanto a la salud pública, aunque la brucelosis canina no es tan frecuente como la brucelosis en otras especies, como bovinos o caprinos, aún representa un riesgo potencial para los seres humanos. La transmisión de *Brucella canis* a las personas puede ocurrir a través del contacto directo con fluidos resistentes o por la ingestión de alimentos o agua contaminada. Los síntomas en los seres humanos suelen ser similares a los de la gripe, pero en casos raros, pueden desarrollarse complicaciones graves, como endocarditis o artritis (3).

La detección temprana de la *brucella canis* es crucial para el control de esta enfermedad. Hay diversos métodos disponibles para detectarla, pero utilizaremos la prueba SensPERT *brucella* Ab test kit, diseñado para poder detectar anticuerpos de *brucella* en su totalidad sangre, suero

o plasma. Esta prueba rápido nos permitirá realizar el diagnóstico de manera ágil y así poder facilitar el proceso.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La brucelosis canina es una enfermedad zoonótica que afecta principalmente a los caninos, con mayor frecuencia en aquellos que están desprotegidos, como son los perros callejeros que están más propensos de contagio a esta enfermedad, debido a que están en constante exposición a diferentes patógenos. Por otro lado, esta enfermedad también tiene la capacidad de infectar a otros mamíferos como el ser humano.

El refugio se encuentra localizado en el cantón Santa Rosa con más de 69.036 habitantes, cuyo entorno puede ser propicio para la propagación de enfermedades infecciosas como la brucelosis canina, la cual se desconoce en esta población ya que no hay estudios realizados de su incidencia y por ende es desapercibida por la ciudadanía como también por los centros de salud.

La diseminación de brucelosis canina en un refugio se da por diferentes causales, por ejemplo, en el establecimiento escogido para nuestro estudio de campo llegan perras de procedencia desconocida en estado de gestación y lactancia que son algunos de los mecanismos de transmisión de la enfermedad, y tomando en consideración que sus cachorros son adoptados por diferentes familias se convierte en una problemática de salud pública.

1.2. JUSTIFICACION

La implementación de la prueba diagnóstica SenSpert Brucella Ab Test Kit en el refugio permitirá una detección temprana y precisa de la brucelosis canina. Esto facilitará la identificación de casos positivos, lo que a su vez permitirá una pronta aplicación de medidas de control. La prontitud en el diagnóstico es crucial para evitar la propagación de la enfermedad dentro del refugio y hacia otros centros de rescate o incluso hogares adoptivos, protegiendo así la salud de los perros y las personas involucradas en su cuidado.

Al detectar casos positivos de *Brucella canis*, es fundamental llevar a cabo una adecuada socialización de los resultados con los veterinarios y médicos del centro de salud. La colaboración entre estos profesionales permitirá un abordaje multidisciplinario para el manejo de la enfermedad, garantizando una atención integral tanto para los perros afectados como para las personas expuestas.

Al realizar un estudio completo sobre la prevalencia de la enfermedad en un refugio, se obtendrá información valiosa que puede guiar futuras estrategias de control y prevención tanto a nivel local como nacional. Además, esta investigación puede servir como punto de partida para el desarrollo de programas de vigilancia y prevención de la brucelosis canina en el cantón, lo que repercutirá positivamente en la salud pública y el bienestar animal a largo plazo.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la presencia de brucelosis (*Brucella canis*) en perros de un refugio ubicado en el cantón Santa Rosa con el uso de la prueba sensPert *Brucella* Ab Test Kit.

Objetivos específicos

- Diagnosticar *Brucella canis* mediante sensPert *Brucella* Ab Test Kit.
- Determinar la relación de la enfermedad considerando la raza, sexo y edad de los perros.
- Socializar los resultados positivos obtenidos del test de *Brucella canis* en el centro de salud más cercano a la población estudiada.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Generalidades

El género *Brucella* describe diferentes tipos de cepas como *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. canis* y *B. suis*, que tienen la capacidad de infectar a varios mamíferos (4).

Históricamente, en el año 1861 Jeffery Maratón antecede clínicamente el primer contagio por brucelosis en el Mediterráneo, sin embargo, el agente causal *M. melitensis* habría sido descubierto en el año 1886 por el Dr. David Bruce y años después la denominó como *B. melitensis*. Dando paso al hallazgo de un sinnúmero de microorganismos similares (5).

Por el año 1996 Leland Carmichael experto en virología y enfermedades infecciosas realizó una investigación en perros Beagles que presentaron signos característicos de la enfermedad como problemas reproductivos, siendo así sospechosos a Brucelosis y en la cual se confirmó en los animales la presencia del agente etiológico *B. canis* (6).

La brucelosis está categorizada por la OMS en enfermedades de tipo infecciosas y de causa bacteriana siendo así de aviso obligatorio a las autoridades competentes. El grupo de personas que tienen mayor probabilidad de contagiarse de la enfermedad son; personal encargado de refugios o albergues de perros, médicos de laboratorio, médicos veterinarios, personal de estética canina. También está descrito que hay mayor susceptibilidad en propietarios de tercera edad, mujeres en estado de gestación, pacientes con enfermedades terminales y niños (7)

2.2. Agente etiológico

El agente responsable de brucelosis en perros es *B. canis* que tiene como huésped principal los perros (8). Aunque diferentes variedades del género *Brucella*; *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis* pueden ocasionalmente transmitirse a los perros de manera temporal (4).

2.3. Taxonomía

Según (9), nos explica que la *Brucella* esta genéticamente relacionada con algunos agentes que afectan a simbioses y plantas (*Rhizobium* y *Agrobacterium*), animales (*Bartonella*), bacterias en el suelo y oportunistas.

Tabla 1 Clasificación taxonómica de brucelosis

Reino	Animal
División	PhylumThallophyta
Clase	Schizomicetos
Orden	Eubacterias
Familia	Brucellacea
Genero	<i>Brucella</i>
Especies	<i>abortus, melintensis, suis, ovis, canis</i> y <i>neotanae</i>

Fuente: (10).

2.4. Morfología

Se observan microscópicamente cocobacilos gram (-), facultativos, metabolismo aeróbico, pueden presentarse en cadenas cortas o individuales, sin movimiento, diámetro de 0.5 hasta 0.7 μ m y de largo 0.6 hasta 1.5 μ m, no tienen capsulas ni porógenos. Microbiológicamente la *B. canis* tiene propiedades que le permiten crecer en recursos que contengan polipéptidos (triptonas, peptonas) adicionando extractos de variadas sustancias (sangre, suero, levaduras). En medios como el agar; TSA, Farrell y Thayer modificado, las colonias aparecen pasada a las 72 horas e incubación de 37°C, en su inicio son de tamaño pequeño de 1 a 5 mm con

aspecto traslucido, coloración azul, mucoide y estructuras definidas en la primera etapa del aislamiento. Conforme pasan los días estas colonias tienen una coloración opaca y con un superior tamaño (11).

Según (12) nos dice que la *Brucella canis* tiene un pH entre 6 a 7 y que el medio bifásico Ruiz Castañeda es el que posee mayor soporte de largos periodos de incubación y para el primer aislamiento del microorganismo en hemocultivos.

2.5. Distribución geográfica

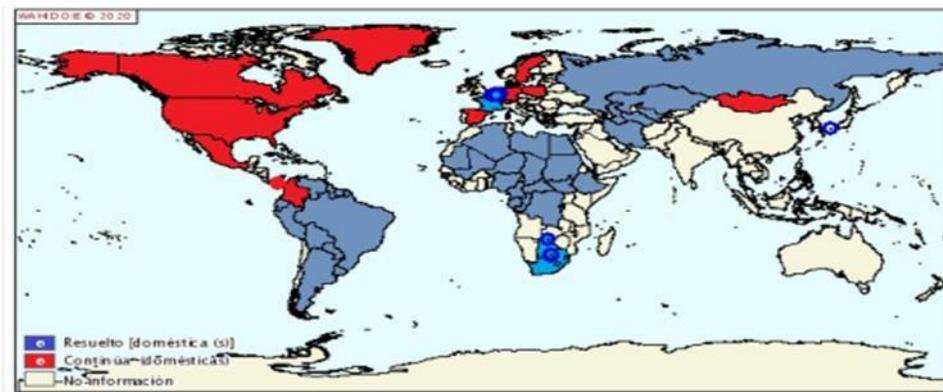


Ilustración 1. Situación mundial de brucelosis

Fuente: (13).

En 1966, se descubrió por primera vez *B. canis* durante un estudio, centrada en varios casos de aborto e infertilidad que afectaron a perros en diversas áreas de los Estados Unidos. Desde aquel entonces, este patógeno ha sido detectada en diversos países del mundo, mientras que en otros se presume su existencia debido a resultados serológicos positivos, (14). Otro autor (15), nos indica que en base a estudios de diagnóstico serológicos realizados en diferentes países como Rusia, E.E.U.U., Canadá, México, India, Corea, Malasia, China y Japón se ha detectado la presencia de *B. canis*. Sin embargo, países como Australia y Nueva Zelanda no han presentado casos positivos de la enfermedad.

2.6. Periodo de incubación.

Tiene un período de incubación entre 14 a 28 días, con una persistencia en el huésped entre 8 meses hasta 8 años posterior a la infección (16). Generalmente, la detección de anticuerpos contra *Brucella* son encontrados a la 4ta semana post-infección, si su diagnóstico serológico se la realiza inferior al tiempo estimado se obtendrán falsos negativos. Por ende, los perros callejeros rescatados deben ser evaluados con intervalos de 4 semanas previamente a su inclusión en un centro de refugio (17).

2.7. Fuentes de infección

Los humanos pueden contraer la infección que es causada por *Brucella canis*, y se han confirmado múltiples casos en varios países; México, Argentina, Colombia, Brasil y E.E.U.U. Los seres humanos que tienen mayores probabilidades de adquirir esta enfermedad son aquellos que trabajan cuidando caninos en refugios y/o criaderos, así como personal de laboratorios que hayan tenido contacto cercano con la bacteria (18).

Las bacterias de *Brucella canis* atraviesan varias capas mucosas (conjuntival, oral, vaginal) provocando así la infección en el huésped vulnerable. La cantidad mínima de infección vía oral de bacterias es de 10⁶ unidades formadoras de colonias (UFC) mientras que en la vía conjuntival de bacterias es de 10⁴ hasta 10⁵ UFC. Los mecanismos de transmisión entre perros se dan inicialmente por medio de descargas vaginales de 28 a 36 días post aborto, en perras que están en el ciclo estro, en perras gestantes, residuos de abortos como fetos o placentas (trofoblastos) y del semen de 1 a 3 meses post infección o inclusive más tiempo. La orina es otra fuente de infección con mayor frecuencia en machos (10³ hasta 10⁶ UFC de bacterias), saliva, heces, como también jaulas o equipos que hayan estado en estrecho contacto de perros infectados, teniendo en cuenta que la *B. canis* sobrevive en objetos contaminados por varios meses como también en temperaturas bajas (19).

2.8. Inmunología

En un experimento se analizó sobre el impacto fenotípico de *Brucella canis* rugoso o liso en la reacción inmunológica, se infectaron ratones vía respiratoria, se valorizaron colonizaciones bacterianas y daños histológicos en diferentes vísceras diana sistémicas, como también localmente en pulmones y linfonodos. A pesar del tratamiento con el uso de antibióticos hubo reinfección por *Brucella* en los roedores, entonces se valorizo la cantidad de las citocinas en LT del bazo y pulmón con la utilización de un método analítico (citometría) e investigar la reacción inmunológica innata. Obteniendo como resultados proceso inflamatorio granular bajo en bazo e hiperplasia linfoidea relacionada en pulmones, es decir, que la cepa *Brucella canis* provoca baja cantidad de LT polifuncionales debido a que posiblemente sea independiente de lipopolisacáridos (20).

2.9. Patogenia y Lesiones patológicas

La patogenia por *B. canis* aún está por definirse debido a que tendría un patrón generalizado de la *Brucella* similar a las demás especies. Se ha mencionado por otros autores que el patógeno ingresa por tunicas mucosas y la cantidad mínima de infección en la vía oral, genital, conjuntival y la venérea que aún se desconoce, sin embargo, se estima una cantidad leve inferior. Las lesiones producidas por *Brucella canis* son inespecíficas, sin embargo, se han determinado daños como hipertrofia de linfonodos y agrandamiento del bazo en perros adultos infectados y fetos recién nacidos sobrevivientes. Los focos inflamatorios en fase aguda o crónica son latentes en la parte genital del animal. Se observa microscópicamente hiperplasia del ganglio reticular generalizada, afectando completamente a los órganos linfoides. En la fase crónica de la bacteriemia los linfonodos y senos esplénicos tienden a infiltrarse células (plasmáticas, macrófagos) con contenido de bacterias (fagocitadas). La endometritis subaguda o crónica, la prostatitis granulomatosa y la atrofia y fibrosis testicular son comunes en perros pinfectados crónicamente. Otras lesiones pueden comprometer el riñón, con engrosamiento ilínico de la membrana basal del glomérulo, con infiltración celular deficiente. Otras alteraciones descritas incluyen necrosis hepática focal, miocarditis, y meningoencefalitis. Las alteraciones a nivel ocular están representadas por iridociclitis

granulomatosa y retinitis exudativa, caracterizada por una infiltración generalizada de linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos. Los fetos abortados muestran edema subcutáneo, congestión, y hemorragias en las áreas subcutáneas de la región abdominal. Los anexos placentarios pueden contener focos de necrosis coagulativa en las vellosidades coriónicas y un gran número de bacterias dentro de las células trofoblásticas. En las hembras embarazadas, el síntoma más común es el aborto tardío, generalmente se da en el último tercio de gestación. La pérdida del feto es seguida por un flujo vaginal inodoro de color amarillo a marrón, que persiste de una a seis semanas. También se han descrito casos de reabsorción embrionaria o aborto del día 10 al 20 del apareamiento. A menudo pasan desapercibidos en la práctica, ya que normalmente se consideran como un apareamiento infértil. En casos excepcionales, el embarazo puede llegar al final, con el nacimiento simultáneo de cachorros vivos y muertos. La mayoría de los cachorros nacidos vivos mueren en unas pocas horas o días; los que sobreviven normalmente muestran un aumento generalizado en el volumen de los ganglios linfáticos, que es el síntoma principal hasta que alcanzan la madurez sexual. Estos cachorros pueden ser bacteriémicos pero aparentemente sanos. Además, como una manifestación sistémica de la infección por *B. canis*, los cachorros sobrevivientes generalmente muestran hiperglobulinemia persistente, y algunos de ellos pueden tener fiebre transitoria, leucocitosis, o convulsiones. Es posible que los cachorros aparentemente sanos nacidos de madres infectadas propaguen *B. canis* a otros perros y humanos. La infección en perros no interfiere con el ciclo normal del celo. En realidad, se ha encontrado que más del 85% de las mujeres que han tenido abortos debido a *Brucella*. La infección por *canis* puede tener gestaciones normales con nacimientos regulares, mientras que las hembras restantes aún pueden experimentar problemas reproductivos, que también pueden ocurrir intermitentemente. No es tan común, que las hembras infectadas tengan abortos superiores a cuatro veces seguidamente, o que hayan más de tres apareamientos fallidos. Estos animales representan un reservorio de infección para los perros aún sanos dentro de la perrera (21).

2.10. Zoonosis

Los médicos veterinarios, personal encargado al cuidado de refugios y aquellos criadores de canes se encuentran mayormente expuestos a contagiarse de brucelosis canina debido a que tienen mayor tipo de contacto con perros callejeros. Por otro lado, aquellas personas que han tenido estrecho contacto con animales infectados tendrían altas probabilidades de contagio, entre ellas tenemos a niños, adultos mayores y personas con enfermedades terminales (cáncer). Las zonas urbanas y de bajos recursos socioeconómicos presentan mayores casos positivos de *B. canis* (22).

2.11. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de brucelosis canina en perros machos y hembras son las siguientes:

- Machos: alteración de la espermatogénesis (pudiendo llegar a ser en un 90% anormal 5 meses después de contraer la enfermedad), dermatitis escrotal, prostatitis, epididimitis siendo menos común la orquitis. En la fase crónica puede presentarse atrofia testicular. Es habitual que queden estériles continuando la eliminación de bacterias al medio ambiente.
- Hembras: falla en la concepción, pérdida temprana del embrión, abortos durante la fase final del período de gestación, pudiendo dar nacimientos de cachorros débiles que mueren a los pocos días de vida o que presentan la enfermedad meses después del nacimiento. Hay casos documentados de perros nacidos en partos normales que presentaron la enfermedad a los 7 meses de vida (16).

En ambos sexos se presenta discoespondilitis dando los característicos signos de paresia del tren posterior, linfadenopatía, esplenitis y uveítis anterior. A veces da signos muy pocos específicos, por lo cual es crucial investigar o darse cuenta sobre los comportamientos del animal prestando especial atención al callejero o peridomiciliario ya que éste pudo tener mayor posibilidad de haber tenido contacto con fuentes de infección (16). Además, Moncá,

(23) nos comenta que los signos pueden ser inespecíficos como la baja condición corporal, disminución del libido e intolerancia a cualquier tipo de actividad física.

La brucelosis en humanos se describe comúnmente como una enfermedad con síntomas variados, ya que puede darse en todos los tejidos del cuerpo. Se pueden categorizar de varias formas, dependiendo del momento en que aparecen los síntomas: Una aguda que va desde 0 a los 2 meses, una subaguda que va de los 3 meses a los 12 meses y una crónica que va de los 12 meses en adelante.

2.12. Etapas clínicas y evolutivas:

1. Brucelosis en fase activa: caracterizada por septicemia (aguda) o con enfoque en una localización específica (crónica), afectando diversos tejidos del cuerpo.
2. Recurrencia
3. Recuperación o período de latencia con secuelas: esto puede incluir lesiones cicatrizales, reacciones alérgicas o disfunciones.

Durante la fase aguda, el individuo experimenta elevaciones de temperatura corporal que pueden exceder los 40°C, manifestadas con una curva febril que puede ser continua o interrumpida. Los pacientes suelen reportar una sensación de debilidad generalizada, acompañada de intensos dolores de cabeza, náuseas, sangrado nasal, vómitos, sudoración profusa y dolores musculares y articulares. En ciertos casos, pueden presentarse agrandamiento del hígado y el bazo, pérdida de apetito y pérdida de peso (24).

Los signos clínicos de la infección con *B. canis* en personas son comparables a los de la brucelosis provocada por otro tipo de *Brucella*, como *Brucella abortus* o *Brucella melitensis*. Estos síntomas suelen ser poco específicos e incluyen uno o varios de los siguientes: fiebre, sensación de mucho cansancio, cefalea, hay un malestar general, náuseas, sudoración, disminución de peso, agrandamiento del hígado, agrandamiento del bazo (esplenomegalia) y presencia de ganglios linfáticos inflamados (14).

2.13. Morbilidad y Mortalidad

Hay muy poca información sobre las infecciones por *B. canis* en humanos. Dado que se han documentado relativamente pocos casos clínicos (<100 desde 2018) y la mayoría de los casos notificados son leves, la virulencia de este organismo para los humanos puede ser baja. Sin embargo, el diagnóstico de esta enfermedad también es insuficiente dada la baja sospecha clínica y las dificultades para hacer un diagnóstico definitivo entre los médicos. En un número limitado de estudios de enfermedades, algunos individuos que han estado expuestos a perros infectados han desarrollado hallazgos clínicos o han tenido hallazgos de infección subclínica, como anomalías de laboratorio en las pruebas de función hepática, mientras que no se observó evidencia de enfermedad en otros a pesar de la detección de anticuerpos. Hoy en día, no se han reportado muertes como resultado de infecciones por *B. canis*. El índice de mortalidad por aquellas enfermedades de *Brucella* que no hayan sido tratadas con fármacos, se estima entre el 1%-2% o menos. En estudios serológicos, realizados principalmente durante la década de 1970 y principios de 1980 (25).

2.14. Vigilancia epidemiológica

En relación con la brucelosis canina, no se ha observado una predisposición racial específica en los perros, y el alto número de casos registrados en beagles podría deberse al uso extensivo de esta raza en investigaciones. La *Brucella canis* en su grado de infección ha sido detectada en canes durante brotes en perreras y a través de encuestas serológicas tanto en perros callejeros como en hogares. Estas encuestas han revelado una mayor incidencia de infecciones en perros callejeros, posiblemente debido a la falta de control de apareamiento en este grupo. Por ejemplo, recientemente en un estudio en Mississippi, se determinó que el índice de prevalencia de la infección en perros de refugio era del 2,3%, mientras que en algunos refugios la prevalencia variaba del 0% al 8,6%, lo que sugiere que ciertos refugios pueden tener una alta incidencia de brucelosis. Aunque la literatura respalda la distribución global de la infección por *B. canis*, la falta de estudios epidemiológicos consistentes dificulta la evaluación de la prevalencia de esta enfermedad canina. Además, se han realizado estudios utilizando herramientas moleculares para rastrear la propagación de la infección en perros y humanos, aunque no siempre son factibles. Además de los perros, se ha evidenciado

anticuerpos anti-*B. canis* en felinos y cánidos salvajes, aunque se considera que los felinos son resistentes a la brucelosis. Aunque existe evidencia serológica de anticuerpos en otras especies de carnívoros salvajes, se desconoce su importancia en la transmisión de la brucelosis canina. Aunque se ha demostrado experimentalmente que *B. canis* puede infectar primates no humanos, no se han documentado infecciones naturales en estos animales (26).

En el año 2016 se encontraron seis casos de personas contagiadas con brucelosis, mientras que en el año 2017 se estimó un total de 28 casos, y en el año 2018 se reportaron 35 casos, en tanto que, de los 26 pertenecían al sexo masculino siendo de mayor incidencia en la provincia Pichincha (77.14%), (27).

2.15. Seroprevalencia

En un reciente trabajo, Hensel y sus colegas han recopilado datos de estudios serológicos a nivel global sobre la brucelosis canina causada por *B. canis*. Estas investigaciones han puesto de manifiesto una variabilidad considerable en la tasa de seropositividad, que varía del 1 % al 28 %, dependiendo del país y las muestras examinadas. La frecuencia de aparición de anticuerpos en la población, conocida como seroprevalencia, se ve notablemente influida por el tipo de prueba serológica empleada y cómo se interpretan los resultados. Esto se debe a que *B. canis* comparte ciertos elementos antigénicos tanto con todas las *Brucellae* en su fase R (rugosas) como con microorganismos de otros géneros no relacionados con el género *Brucella*. Además de la verdadera prevalencia de la enfermedad en la región investigada, la amplia dispersión del alto nivel de seroprevalencia registrado también puede atribuirse al diseño del análisis y al algoritmo utilizado para interpretar los resultados de las pruebas (14).

En el año 2013, (28) encontraron una variada seroprevalencia por *Brucella canis* en bancos de sangre humana en diferentes países como Perú del 0.2% y en Turquía del 1.6%.

En el año 2014, (29) mediante un estudio realizado de 120 canes para detección de *B. canis* se encontraron con una seroprevalencia del 5.83%.

En el año 2020, (30) mediante un estudio realizado de 520 canes para detección de *B. canis* se encontraron con una seroprevalencia del 7%.

2.16. Diagnostico

2.16.1 Pruebas de Diagnostico

- **Test de aglutinación rapido en placa (RSAT):** Consiste en un proceso de aglutinamiento que se basa en la generación y detección de complejo, en dos se une un antígeno con un anticuerpo. Esta prueba permite la detección de anticuerpos frente a *B. canis*, después de tres a cuatro semanas posterior a la infección. Los datos obtenidos tras realizar esta técnica presentan una sensibilidad alta, pero su especificidad es baja, esto se debe a la aparición de resultados falsos positivos. (31)
- **2-mercaptoetanol (2-ME)-RSAT:** Esta técnica es una variante del método RSAT que aplica la utilización del reactivo 2-mercaptoetanol en los sueros que han sido sometidos a estudio. Se aplica el método de aglutinación rápida, en donde se incorporan gotas de mercaptoetanol para conseguir que se neutralice la IgM que existe la posibilidad de que haya reacciones cruzadas, de esta forma mejora la especificidad del análisis. También, se cambia el uso de *B. ovis* por el de *B. canis* para así conseguir que se reduzca la incidencia de resultados falsos positivos. (31)
- **Seroaglutinación en tubo (SAT):** Se trata de una prueba que se usa para identificar la evidencia de anticuerpos contra *B. canis* en especies que recientemente han dado como resultado positivo en técnicas como RSAT y MERSAT. En este proceso, se utiliza una solución antigénica que posee una suspensión de antígeno de *B. canis* que ha sido tratada con calor para inactivarla. Se estima que un resultado de 1:200 o que es superior a este manifiesta presentación de una infección activa, aunque es recomendable que se evalúe nuevamente luego de dos semanas para los individuos con títulos que han sido inferiores a 1:200. A pesar que esta técnica es sensible, es muy limitada su especificidad. (31)
- **Inmunodifusión en Agar Gel (IDAG):** Se utiliza como para confirmar aquellos casos que han salido positivos, los cuales han sido evidenciados a través de los métodos de RSAT, ME-RSAT y SAT. Para diagnosticar brucelosis bovina, este método presenta una sensibilidad correspondiente de 91.7% y con una especificidad del 100%. Su fácil procedimiento e interpretación la convierte en una novedosa

técnica, y además es accesible económicamente. Se trata de un método que es muy sensible en el serodiagnóstico de brucelosis canina, ya que permite la observación de precipitinas en el suero de aquellos perros que han sido infectados entre cinco y diez semanas luego de la infección. Los resultados perduran por varias semanas, a veces meses de lo que la bacteriemia se ha detenido. (31)

- **Prueba de Anticuerpo Fluorescente Indirecto (IFA):** Se han implementado los test de IFA y ELISA como alternativas de diagnóstico a las pruebas rápidas de aglutinación porque no han sido confiables. Pero, se debe considerar que la sensibilidad del IFA no es totalmente confiable, lo que implica que no se detecten algunos casos bajo esta técnica. (31)
- **Rosa de Bengala:** Este método se aplica al suero sin diluir del individuo. Con esta técnica conseguimos un diagnóstico aproximado en solo cuestión de minutos con una sensibilidad y especificidad muy alta. También, presenta una gran conectividad con la seroaglutinación y, de acuerdo a su sencillez, resulta muy útil como método de evaluación preliminar. Los falsos negativos se vinculan a pacientes que padecen de enfermedades a etapas tempranas o con un periodo de duración prolongado. (31)
- **Reacción en cadena de Polimerasa (PCR).** Se basa en un sistema in vitro que da lugar a la síntesis de secuencias que son específicas de enzimas de ADN, lo que convierte en una alternativa rápida, sensible y con gran precisión para la detección bacteriana. El procedimiento de la sintetización in vitro permite que se generen secuencias de ADN bacteriano que son específicas de forma controlada (31). En otro análisis realizado (32) se estudió una prueba de PCR multiplex para evidenciar infecciones de *Brucella spp.* en perros. Se emplearon diferentes cepas como *B. melitensis* (Rv1.), *B. suis*, *B. canis* (RM666) y *B. abortus* (Cepa 19, Rv51), evidenciando que este método dio lugar a la identificación de diversas variedades y emitió datos importantes acerca de las presuntas fuentes de infección y la epidemiología de dicha enfermedad. Cabe recalcar que la similitud entre *B. suis* y *B. canis* genera la necesidad de indagar las causas que permitan justificar dicha relación
- **Brucella Ab test kit:** Este kit de prueba rápida para los Anticuerpos contra *B. canis* emplea resistencias concretas que hacen referencia a *Brucella canis*, como materiales usados para capturarlos y detectarlos. Esto conlleva que dicha técnica logre identificar

con gran precisión los experimentos realizados de *B. canis* en las muestras estudiadas. Para la obtención de dichas muestras, se usa sangre completa extraída de la vena cefálica. Después, se añaden 2 gotas de la muestra en el test y se mezcla con 2 gotas del reactivo correspondiente. Se debe esperar unos minutos, que no exceda de 20 minutos y se procede a observar dicho (31)

2.17. Tratamiento

Los protocolos más eficaces para la brucelosis canina consisten en cursos prolongados de varios antimicrobianos con capacidad de penetrar las células, como doxiciclina, aminoglucósidos, fluoroquinolonas y rifampicina. Sin embargo, ninguno de estos tratamientos se considera totalmente exitoso, ya menudo se utilizan como uso no avanzado de medicamentos de uso con receta o incluso medicamentos de uso humano, requiriendo un control estricto de los efectos secundarios, que generalmente incluyen molestias gastrointestinales, lesiones dermatológicas y posibles problemas óseos, así como toxicidad en la médula, el hígado o los riñones. El tratamiento suele continuar durante varios meses, con el objetivo ideal de que el perro alcance la seronegatividad, es decir, que las pruebas serológicas den resultados negativos para estudios contra *B. canis* (33).

El tratamiento según varios autores (34) de *B. canis* en perros infectados se trata con la asociación de diferentes antibióticos como la tetraciclina (doxiciclina 10mg/kg. VO, c/24 horas/ c/12 horas, por 28 días, o aminociclina 25mg/kg, VO, c/8 horas, por 28 días) con un aminoglucósido (como dihidroestreptomicina 10mg/kg, IM, c/8 horas, en la primera y la cuarta semanas de terapia).

2.18. Prevención y control

La brucelosis canina presenta aspectos fundamentales que van más allá del tratamiento, abarcando una apropiada prevención y control de la enfermedad. Para controlar la enfermedad, se pueden llevar a cabo medidas como la esterilización, aplicación de tratamientos con antibióticos y en el último de los casos la eutanasia de aquellos animales afectados, por otra parte, el aislamiento de los animales sospechosos en cuarentena debe

contar con varios seguimientos de pruebas serológicas y descartar cualquier enfermedad contagiosa. En la desinfección de superficies contaminadas por *Brucella*, se han reportado varios desinfectantes eficaces, como el hipoclorito de sodio al 2.5%, los componentes de amonio cuaternario, la soda cáustica al 2-3% y/o la solución de formaldehído al 2% (aplicados durante 1h). Para la piel que este contaminada, se puede aplicar soluciones diluidas de etanol, isopropanol, yódoforos o hipoclorito (35)

2.19. Cuarentena

Para evitar la propagación de *B. canis* en los criaderos, se requiere que los perros recién llegados se mantengan en cuarentena y se les realicen al menos dos pruebas serológicas específicas para estas, con un lapso de cuatro semanas entre ellas. Solo se les permitirá interactuar con otros perros si ambas pruebas resultan negativas. La forma más efectiva de prevenir la brucelosis en el criadero es aislar y evaluar a todos los nuevos perros antes de que ingresen. Se logra mejor al mantener a los perros recién adquiridos en un área separada del resto de los animales durante al menos ocho semanas. Para garantizar un ingreso seguro a la perrera, todos los perros nuevos deben someterse a la prueba de *B. canis* al llegar y nuevamente después de ocho semanas. Solo cuando se obtengan dos resultados negativos en las pruebas de detección, los perros pueden ser transferidos con seguridad y ponerse en contacto con el resto de la población del criadero (14).

2.20. Vacunas

Las cepas estudiadas por su variación genética en los conglomerados Asia, Europa, USA y Sudamérica, sustentan que deben tener un análisis de tipo genómico, y a su vez, resulten ser efectivas para vacunas. En la actualidad se presentan varias propuestas vacunales, sin embargo, todavía no existe un preparado que comercialmente impida la propagación de brucelosis canina (36).

En la siguiente tabla, se determinan las cepas que son candidatas en la vacuna y están en estado de experimentación:

Fuente (36)

Candidato	Tipo de vacuna	Modelo	Índice de protección	Referencia
B. canis	Bacterina	Murino	3.48	Clause et al. 2014
rOmp31	VacunaADN Murino	Murino	1.86	Clause et al. 2014
BLSOmp31	Vacuna ADN	Perros	Seroconversión, respuesta Th2	Clause et al. 2017

Tabla 2 Candidatos para vacuna B.canis

B. canis “ghost”	Bacterina citoplasma ni genoma	sin Murino	2.37	Quian et al. 2017
B. canis □ virB10	Viva atenuada	Murino	1.91	Palomares-Resendiz et al. 2012
B. canis □ vjbR	Viva atenuada	Murino	4.14	Stranahan et al. 2020
B. ovis □ abcBA	Viva encapsulada	Murino Perros	1.5 Seroconversión y ausencia de signos	Eckstein et al. 2020

2.21. Impacto en la salud pública

En los perros la brucelosis se manifiesta como una problemática en bienestar animal ya que puede causar problemas reproductivos en los perros, resultando en pérdidas económicas significativas para los criadores. Aunque los humanos parecen ser resistentes a la infestación por *B. canis*, la creciente población en perros domésticos en los países desarrollados y el estrecho contacto humano-animal plantean preocupaciones sobre el riesgo potencial de transmisión de la brucelosis canina a los seres humanos (37).

La brucelosis canina ha sido reconocida como una alerta emergente en el área de la salud pública por al incremento de la población canina y la estrecha interacción entre humanos y mascotas. Se han reportado casos de infección humana relacionados con la manipulación de tejidos abortados de perros infectados. Aunque los casos de brucelosis humana por contacto con perros son poco comunes, la identificación y el manejo temprano para la brucelosis canina son esenciales en la prevención de la propagación en cuanto a la enfermedad y la protección de los animales y seres humanos (38).

2.22. Casos clínicos de brucelosis en perros y personas

Se reportaron el caso de una perra de 2 años de raza Bulldog, la cual le hicieron IA (inseminación artificial) quedando en estado de gestación, les realizaron controles ecográficos durante su periodo gestacional sin presentar anomalías. Le realizaron una cesárea en la cual encontraron fetos con retraso en su desarrollo e hinchazón corporal (39).

En el año 2009 (22). reportaron un caso en Colombia de una mujer asintomática encargada de un centro de rescate con perros que tenían problemas a nivel reproductivo relacionados a *Brucella canis*.

Se reportaron el caso de una mujer adulta encargada de un refugio fue diagnosticada a *Brucella canis*, la paciente presentaba síntomas como hipertemia, dolor de cabeza y malestar general (por 4 días). Teniendo en consideración que algunos perros del refugio fueron positivos a *B. canis* (40).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del Estudio

El cantón Santa Rosa está ubicado hacia al sur de la provincia de El Oro.

Se encuentra a 10 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una superficie total de 889 Km².

Sus límites son:

- Limita al norte con los cantones Machala y Pasaje
- Limita al sur con los cantones Arenillas y Piñas
- Limita al este con los cantones Atahualpa y Pasaje
- Limita al oeste con el cantón Arenillas y con el Océano Pacífico.

3.1.1.1. Ubicación geográfica

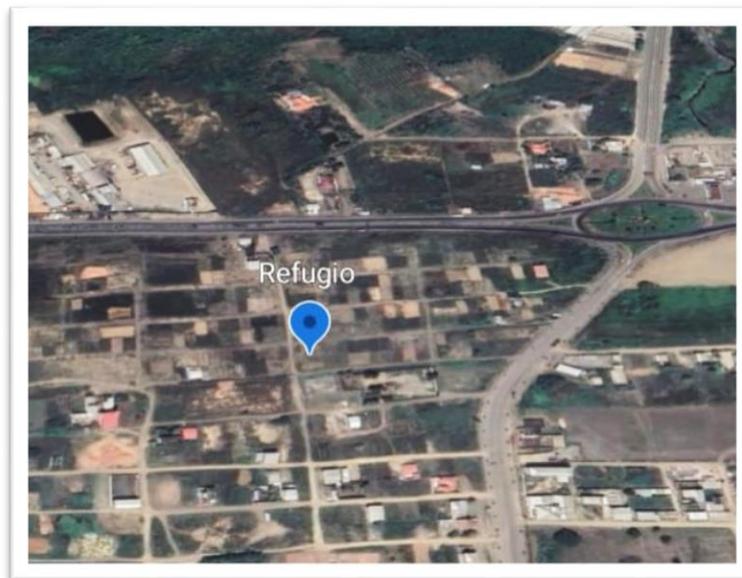


Ilustración 2. Ubicación geográfica del Refugio

Fuente: Google Earth

3.1.2. Pruebas diagnósticas

- senSPERT *Brucella* Ab Test Kit
- Reactivo Rosa de Bengala LOTE: RSA-RB-030 proveniente de InventAgri

3.1.3. Materiales

- Filipina
- Guantes de examinación
- Tubos sin anticoagulantes de 5ml
- Jeringuillas de 3ml
- Cooler de plumafon
- Geles refrigerantes
- Máquina depiladora
- Torniquete
- Algodón
- Celular para tomar fotos
- Tablero y hojas de registro
- Marcador punta fina permanente
- Etiquetas autoadhesivas
- Lapiceros
- Laptop para registro de los resultados obtenidos

3.1.4 Población

En el proyecto, se consideró como población 60 perros entre machos y hembras, el diagnóstico será dirigido a aquellos canes que ya hayan alcanzado su madurez sexual, perros con problemas reproductivos, cachorros que presenten anomalías, perras en estado de gestación y lactancia.

3.2. Metodología

La investigación es de tipo descriptiva, observacional, cuali-cuantitativa y de laboratorio donde se aplicará una prueba rápida (senSpert *Brucella* Ab Test Kit) y otra prueba de aglutinación rápida (Rosa de Bengala), para determinar de forma observacional si el perro es positivo o negativo para la enfermedad de brucelosis canina.

Para la validación de la prueba senSpert *Brucella* Ab Test Kit, tuvimos la ayuda de la Dra. Tania Galarza de la ciudad de Cuenca, en la cual por medio de sus contactos con laboratorios como BIOMICROVET nos facilitaron 2 muestras de suero positiva a *Brucella canis* pertenecientes a perros.

Para la validación del reactivo Rosa de Bengala, el Dr. Robert Sánchez docente de la Universidad Técnica de Machala nos facilitó una muestra positiva de *Brucella abortus* perteneciente a bovino.

3.2.1. Protocolo de toma de muestra

- Se inició preparando los materiales que utilizamos al procedimiento de toma de muestra como guantes, torundas con alcohol, jeringas de 3ml, máquina depilatoria y torniquete.
- Se procedió a rasurar el pelaje en la flexura del codo y su respectiva asepsia con torunda de alcohol con la finalidad de tener una mayor visualización de la vena cefálica.
- Se utilizó el torniquete a una distancia de 3 a 5 cm de la zona de venopunción.
- Se colocó la jeringa de 3 ml con la aguja de 22 calibre en un ángulo de 30° de la piel e hicimos la venopunción, extrayendo 1 ml de sangre.

3.2.2. Protocolo de proceso de muestra

- Se saco el dispositivo de la bosa (kit) y se coloca en una superficie horizontal. No más de 10 minutos al ambiente deberá estar la prueba.

- Se retiro la aguja de la jeringa y dispensamos una gota de sangre entera en el pozo de la muestra.
- Luego de que se observo completamente la sangre se coloca 2 gotas de buffer.
- Los resultados se obtuvieron en un tiempo estimado de 5 a 10 min. Si es negativo se marcará una sola banda púrpura en la línea de control y si es positivo se marcará una banda en la línea de control y otra banda en la línea de prueba.
- Finalmente se llevo a cabo en hojas de registro sobre las muestras positivas y negativas, en la cual se las identifico según el nombre correspondiente de cada animal.

3.3. Técnica de diagnóstico serológico empleando reactivo (Rosa de Bengala)

3.3.1 Protocolo de toma de muestra

- Cómo inicio preparamos los materiales que utilizamos al procedimiento de toma de muestra como guantes, torundas con alcohol, jeringas de 3ml, máquina depilatoria y torniquete.
- Se procedio a rasurar el pelaje en la flexura del codo y su respectiva asepsia con torundas de alcohol con la finalidad de tener una mayor visualización de la vena cefálica.
- Se utilizo el torniquete a una distancia de 3 a 5 cm de la zona de venopunción.
- Se ubico la jeringa de 3 ml con la aguja de 22 calibre en un ángulo de 30° de la piel e hicimos la venopunción extrayendo 3 ml de sangre, la colocamos en el tubo tapa roja y posteriormente su rotulación.
- Finalmente, las muestras se colocaron en el cooler con sus respectivos geles refrigerantes a 4°C manteniendo asi la cadena de frio durante el tiempo que se muestreo.

3.3.2. Protocolo de proceso de muestra

- Se prepararon los materiales en el laboratorio de microbiología, como la centrifugadora, micropipetas y puntas de micropipetas, hojas de registro para

muestras procesadas, rack de tubos, palillos de madera, gradillas, caja con la placa de vidrio, linterna, cinta, marcador, guantes, mascarilla, mandil, alcohol, y franela.

- Se equilibraron los sueros y reactivo a 26°C temperatura ambiente, por al menos 30 minutos.
- Se colocaron los tubos en la centrífuga a 3000 rpm durante 15 minutos, para obtención de suero. Con una micropipeta se tomo 30 µL de suero y se coloco dentro de la primera sección dividida en el aglutinoscopio. Asi mismo con la micropipeta se tomo 30 µL de reactivo y se coloco sobre la muestra de suero. Y asi sucesivamente con las demás muestras.
- Se mezclo con el palillo de madera la mezcla del suero y reactivo, se agita la placa con movimientos circulares de modo de obtener un círculo aproximado de 2 cm de diámetro, siempre respetando la línea límite de cada área.
- Agitar la placa con movimientos oscilatorios con una frecuencia de aproximadamente 30 movimientos por minutos, de manera que la mezcla fluya lentamente dentro de cada círculo delimitado. El aglutinoscopio se agita continuamente por 4 minutos.
- Se coloco el aglutinoscopio bajo luz indirecta y realizamos la lectura.
- Los resultados se registraron en hojas de registro. No se debe consideraer reacciones de aglutinación que ocurran después de los 4 minutos.
- Interpretación de resultados:

Presencia de grumos	Ausencia de grumos
 Positivo	 Negativo

Ilustración 3. Interpretación de resultados

Fuente: Autor, (2023).

3.4. Determinación de prevalencia de *Brucella canis*

La prevalencia de *Brucella canis*, se realizó mediante estudio del número de casos positivos en relación con el total de la muestra obtenida, determinada a través del (Test Kit senSpert *Brucella* Ab), la cual se desarrolló a partir de la siguiente fórmula:

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

IV. RESULTADOS

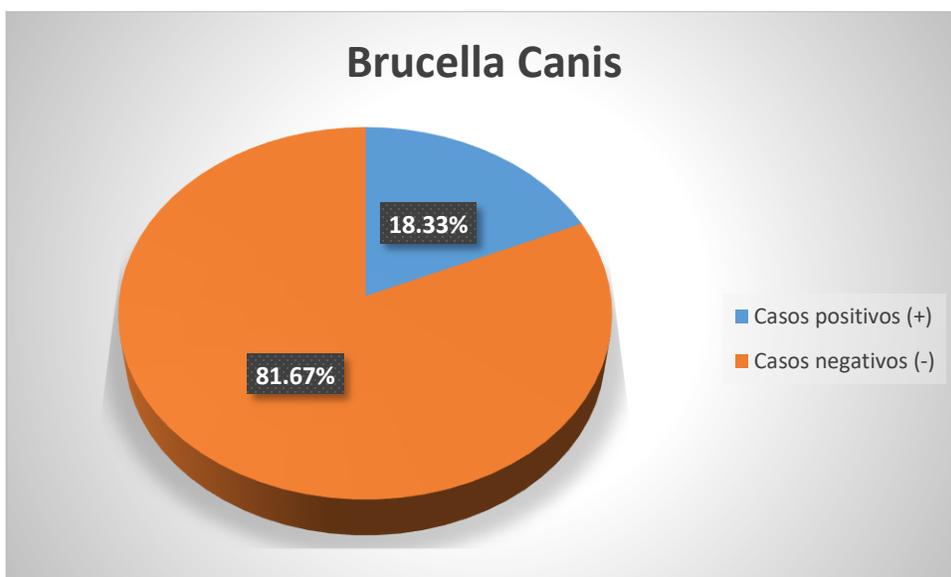
4.1. Determinación de la presencia de positividad de brucelosis en caninos (IC)

En la presente investigación, se identificó la presencia de animales que dieron positivo a *Brucella canis*, alcanzando un 18.33 % del total de la muestra. En contraste, se observó que 64 caninos resultaron negativos, representando un porcentaje del 81.67 %, como se encuentran detallados en la tabla 3 y el gráfico 1

Tabla 3. Representación porcentual de animales positivos a Brucella canis

	Cantidad de muestras	Porcentaje (%)
Casos positivos (+)	11	18.33%
Casos negativos (-)	49	81.67%
Total	60	100%

Gráfico 1. Representación gráfica de animales positivos a Brucella canis



En un estudio realizado por Castro, (2023) similar a la investigación realizada en 2 refugios ubicados en la ciudad de ciudad de Huancayo mediante una prueba rápida Anigen *C. Brucella* Ab., obtuvieron una prevalencia total de 33.67% (41). Sin embargo, Chica, (2010) difiere de nuestros resultados ya que en su investigación realizada en perros callejeros del Centro “Bienestar Animal” ubicado en Medellín-Colombia mediante la prueba de aglutinación rápida de placa obtuvieron como resultado una seroprevalencia del 6.78 %. Considerando que el centro de rescate “Bienestar Animal” emplea medidas de bioseguridad para cada animal que ingrese, como es el periodo de cuarenta y en caso de presentar síntomas sospechosos les realizan tratamientos hasta su recuperación total y, a su vez, la esterilización de los mismos. Siendo así que se disminuye el riesgo de contagios masivos entre perros sanos y perros con enfermedades infectocontagiosas y, por ende, un índice de prevalencia bajo. A diferencia del refugio estudiado que por falta de recursos economicos no tiene medidas de bioseguridad en el ingreso y salida de perros callejeros y que además no cuenta con la ayuda permanente del personal médico veterinario para el diagnóstico y/o tratamiento en caso de problemas de salud en los animales. (42)

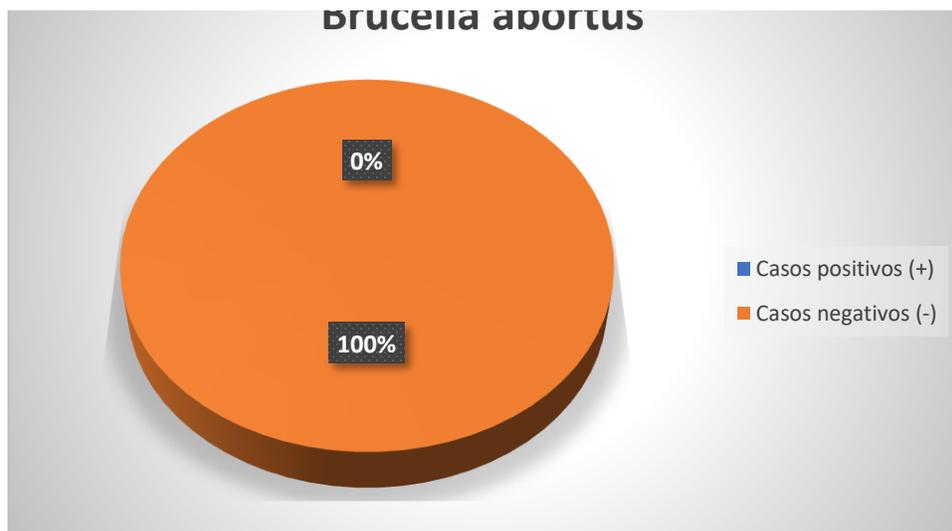
4.2. Determinación de la presencia de positividad de brucelosis en caninos (Rosa de bengala).

En la presente investigación, no se identificó la presencia de animales positivos a *Brucella abortus*, representando el 0 % total de la muestra. Siendo así, se observó que los 60 caninos resultaron negativos, representando un porcentaje del 100 %, como se encuentran detallados en la tabla 4 y el gráfico 2

Tabla 4 Representación porcentual de animales positivos a *Brucella abortus*

	Cantidad de muestras	Porcentaje (%)
Casos positivos (+)	0	0%
Casos negativos (-)	60	100%
Total	60	100%

Gráfico 2. Representación gráfica de animales positivos a *Brucella abortus*



Según estudios realizados por Finocchio, (2018), en un refugio canino de Ferre ubicado en la provincia de Buenos Aires nos indica que mediante la utilización de pruebas de aglutinación para la detección de cepas *Brucella* (rugosas y lisas), obtuvo que los casos positivos (7%) se debían a la presencia de *B. canis*, descartando así la presencia de *B. abortus* (43). Gamarra y otros autores, (2024) realizaron un estudio sobre la presencia de infección por *Brucella abortus* en caninos del norte de Antioquia (Colombia) mediante la utilización de pruebas de inmunocromatografía y Rosa de bengala, en la cual se detectaron 15 casos positivos representando el 7%. Teniendo en cuenta que aquellos caninos tienen estrecho contacto con la especie bovina debido a que sus hogares están cercanos a ganaderías y no tienen control de salida de sus dueños, lo cual implica una alta posibilidad de que el animal se contagie. Y a su vez, nos está indicando que en los refugios o centros de rescate al no tener la presencia de *Brucella abortus* como se determinó en la investigación se deba a que estos establecimientos a pesar de estar ubicados en zonas urbanas se encuentran a una distancia adecuada de las ganaderías bovinas. Como también el hecho de que los caninos no estén consumiendo productos lácteos (queso, leche) y que estén libres de contacto con otras especies. (44)

4.3. Determinación de la positividad de acuerdo a la variable de estudio raza.

4.3.1. Variable raza de los animales muestreados

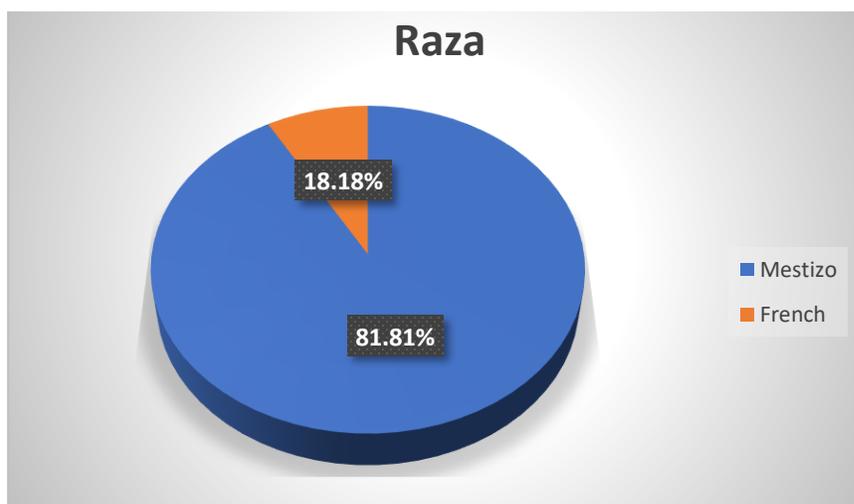
En lo que respecta la variable raza de los animales muestreados, en la Tabla 5 se puede observar que el mayor porcentaje de positivos en caninos es la raza mestiza con 9 casos representando el 81.8% mientras que en machos de raza caniche se presentan 2 casos lo cual nos indica un porcentaje del 18.2%. Así mismo se representa esta información en el Gráfico 3.

Tabla 5. Variable raza de los animales

Raza	Número de muestras	Porcentaje (%)
Mestizo	9	81.8%
Caniche	2	18.2%
Total	11	100%

Fuente: Autores, 2023

Gráfico 3. Variable Raza de los animales



4.3.2. Asociación de la variable de estudio raza con la positividad encontrada

Tabla 6. Raza del animal**Brucella canis* tabulación cruzada

		<i>Brucella canis</i>		Total	
		Positivo	Negativo		
Raza animal	del Mestizo	Recuento	9	44	53
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	81.8%	89.8%	88.3%
	Caniche	Recuento	2	4	6
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	18.2%	8.2%	10.0%
	Husky	Recuento	0	1	1
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	0.0%	2.0%	1.7%
Total		Recuento	11	49	60
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

Tabla 7. Pruebas chi-cuadrado raza * *Brucella canis*

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1.191 ^a	2	.551
Razón de verosimilitud	1.239	2	.538
Asociación lineal por lineal	.209	1	.647
N de casos válidos	60		

Según Morales & Zavala, (2016) indican que similar a nuestros resultados en cuanto a raza de los animales afectados en el Distrito de Pucusana ubicado en Lima-Perú obtuvieron que el mayor número de casos positivos de *Brucella canis* fue en perros mestizos representando el 74.42% (45). Gomez y otros autores, (2009) en un estudio realizado en perros callejeros y domésticos del municipio de Villavicencio-Colombia mediante prueba de aglutinación y hemocultivo (oxid®), obtuvieron que la reactividad serológica en los perros domésticos fue de 1.98% (2/ 101) y 1% (1/ 100) en los callejeros. Sin embargo, se plantea la posibilidad de que la reactividad serológica positiva en los animales evaluados sea el resultado de falsos positivos, esto podría deberse a la presencia de reacciones cruzadas entre los anticuerpos producidos por el organismo y cepas mucoides de bacterias como Pseudomona, Bordetella bronchiseptica, Streptococcus y Staphylococcus. Además, que el lugar estudiado este libre de la enfermedad y por ende, perros callejeros y domesticos no hayan sido contagiados. Aunque en contraste con otros autores en caso de que hubiese estado presente la enfermedad la raza mas afectada seria la mestiza en perros callejeros (46).

4.4 Determinación de la positividad de acuerdo a la variable de estudio sexo.

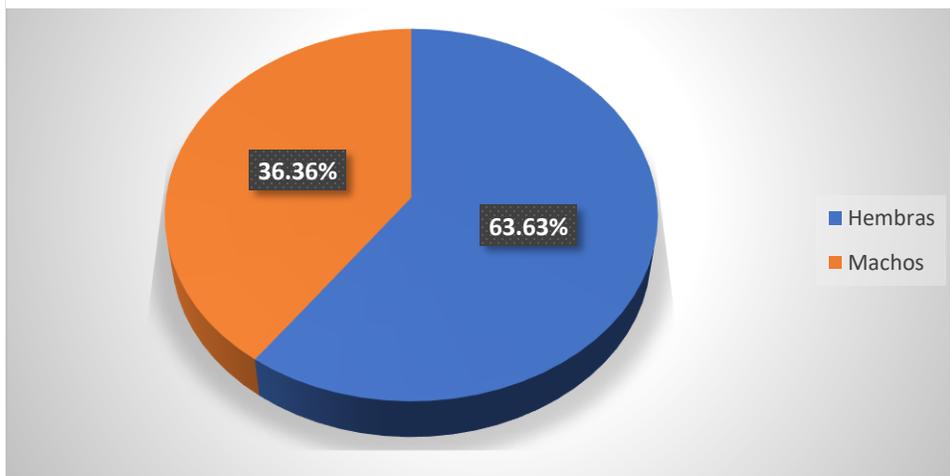
4.4.1. Variable sexo de los animales muestreados

En lo que respecta a la variable sexo de los animales muestreados, en la Tabla 6 se puede observar que el mayor porcentaje de positivos en caninos hembras con 7 casos positivos representando el 63.6% mientras que en machos se presentan 4 casos positivos que representa el 36.4%. Así mismo se representa esta información en el Gráfico 4.

Tabla 8 Variable Sexo de los animales

Sexo	Positivos	Porcentaje (%)
Hembras	7	63.6%
Machos	4	36.4%
Total	11	100%

Gráfico 4. Variable Sexo de los animales



4.4.2. Asociación de la variable de estudio sexo con la positividad encontrada

Tabla 9. Género del animal*Brucella canis tabulación cruzada

			<i>Brucella canis</i>		Total
			Positivo	Negativo	
Género animal	del Macho	Recuento	4	22	26
		% dentro de Brucella canis	36.4%	44.9%	43.3%
Hembra		Recuento	7	27	34
		% dentro de Brucella canis	63.6%	55.1%	56.7%
Total		Recuento	11	49	60
		% dentro de Brucella canis	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

Tabla 10. Pruebas chi-cuadrado Sexo**Brucella canis*

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	.266 ^a	1	.606
Razón de verosimilitud	.270	1	.603
Asociación lineal por lineal	.262	1	.609
N de casos válidos	60		

En relación a los resultados obtenidos del estudio en cuanto al sexo de los caninos afectados, en este caso las hembras tenemos que Kirkan y otros autores., (2023) así mismo, determinaron que en su trabajo investigativo sobre la detección de *Brucella canis* en 35 perros de raza pitbull ubicados en la provincia de Manisa-Turquia mediante prueba de microaglutinación con mercaptoetanol como técnicas de PCR específicas de *B. canis*, el mayor número de casos positivos fue en hembras (22.85%) a diferencia de los machos (14.28%) (47). Barolin y otros autores., (2014) en su Estudio preliminar de la seroprevalencia de *Brucella canis* en 120 perros de La Francia provincia de Córdoba-Argentina mediante la utilización de la prueba de aglutinación rápida en portaobjeto (RSAT), obtuvo en cuanto al sexo el 4.16% de casos en machos y el 1.66 % de casos en las hembras. Estos hallazgos en relación al sexo que discrepan con el estudio realizado se podrían asociar a que principalmente son perros domésticos, es así que en las hembras obtuvieron un bajo índice y esto se deba a las delimitaciones por parte de los dueños en cuestiones de montas con perros de la calle o algún otro tipo de contacto. A diferencia de los machos que generalmente tienen mayor libertad en sus salidas rutinarias (29).

4.5. Determinación de la positividad de acuerdo a la variable de estudio edad.

4.5.1. Variable edad de los animales muestreados

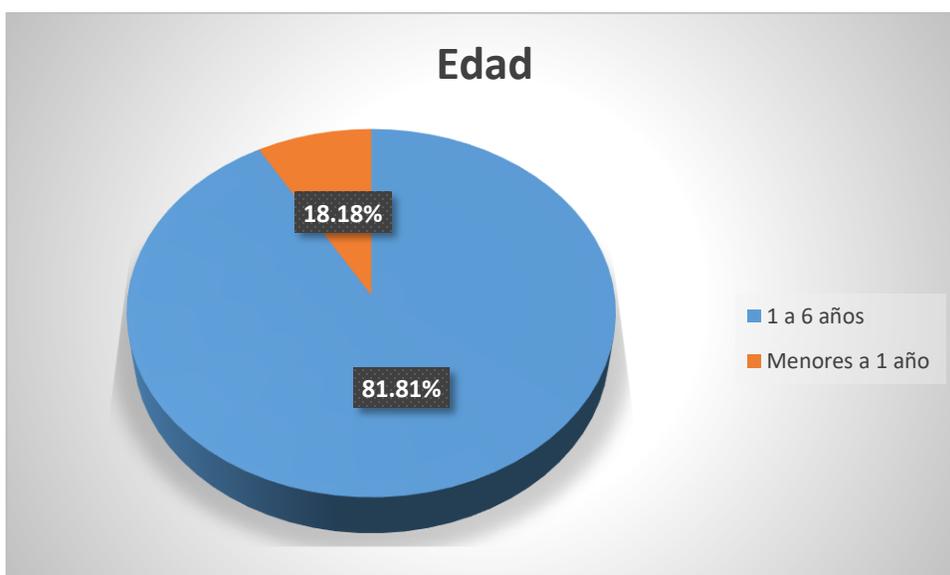
En lo que respecta a la variable edad de los animales muestreados, en la Tabla 7 se puede observar que *Brucella canis* es mayor en caninos entre las edades de 1 a 6 años que representa el 81.8% lo cual corresponde a 9 casos positivos mientras que en los caninos menores a 1 año se obtuvieron 2 casos positivos que representan el 18.2%. Así mismo se representa esta información en el Gráfico 5.

Tabla 11 Variable Edad de los animales

Edad (años)	Positivos	Porcentaje (%)
Menores a 1 año	2	18.2%
1 a 6 años	9	81.8%
TOTAL	11	100

Fuente: Autores, 2023

Gráfico 5. Variable Edad de los animales



4.5.2. Asociación de la variable de estudio edad con la positividad encontrada

*Tabla 12. Edad del animal*Brucella canis tabulación cruzada*

		<i>Brucella canis</i>		Total	
		Positivo	Negativo		
Edad del animal	Menores a 1 año	Recuento	2	4	6
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	18.2%	8.2%	10.0%
1 a 6 años	Recuento	7	40	47	
	% dentro de <i>Brucella canis</i>	63.6%	81.6%	78.3%	
Mayor a 6 años	Recuento	2	5	7	
	% dentro de <i>Brucella canis</i>	18.2%	10.2%	11.7%	
Total	Recuento	11	49	60	
	% dentro de <i>Brucella canis</i>	100.0%	100.0%	100.0%	

Tabla 13. Pruebas chi-cuadrado Edad*Brucella canis

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1.763 ^a	2	.414
Razón de verosimilitud	1.595	2	.451
Asociación lineal por lineal	.017	1	.896
N de casos válidos	60		

Otros autores Morales & Zavala, (2016) señalan que asociado a nuestros resultados en cuanto a edad de los animales afectados en el Distrito de Pucusana ubicado en Lima-Perú obtuvieron que el mayor número de casos positivos fue dentro del rango de 1-5 años (44.18%) y con menor casos positivos en el rango mayores a 5 años (18.60%) (45). Por otro lado, hay otra investigación realizada por Santamaria, (2018) que difiere con la edad de animales contagiados ya que en su trabajo investigativo en perros domésticos del barrio “Salache”, cantón Latacunga perteneciente a la provincia Cotopaxi, obtuvo como resultados que en el rango 6-10 años solo hubo un caso en un canino de 7 años, a diferencia del comprendido entre 1-3 años (0%) y de 3-6 años (0%) sin casos positivos. Estos hallazgos que difieren en cuanto a edad probablemente se deba a la obtención de un falso positivo debido a la baja sensibilidad (90%) y especificidad (90.1%) del test utilizado. También por el hecho de que el barrio estudiado esté libre de *Brucella canis* (48).

4.6. Determinación de la positividad asociada a factores predisponentes para Brucelosis canina en el refugio.

4.6.1. Variable presentación de signos

En lo que respecta a la variable presentación de signos, en la Tabla 8 se puede observar que de los casos positivos 10 caninos presentaron signos de pérdida de peso representando el 90.9% mientras que 1 canino positivo no presentó signos representando el 9.1%. Así mismo se representa esta información en el Gráfico 5

Tabla 14. Variable presentación de signos

Factor	Positivos	Porcentaje (%)
Con signos	10	90.9
Sin signos	1	9.1
Total	11	100

Fuente: (Autor, 2023).

Gráfico 6. Representación gráfica de presentación de signos a *Brucella canis*



4.6.1.1 Asociación de la variable de estudio presentación de signos con la positividad encontrada

*Tabla 15. Signos del animal*Brucella canis tabulación cruzada*

			<i>Brucella canis</i>		Total
			Positivo	Negativo	
Signos del animal	Con signos	Recuento	10	34	44
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	90.9%	69.4%	73.3%
	Sin signos	Recuento	1	15	16
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	9.1%	30.6%	26.7%
Total		Recuento	11	49	60
		% dentro de <i>Brucella canis</i>	100.0%	100.0%	100.0%

*Tabla 16. Pruebas chi-cuadrado Signos*Brucella canis*

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	2.128 ^a	1	.145
Razón de verosimilitud	2.523	1	.112
Asociación lineal por lineal	2.092	1	.148
N de casos válidos	60		

La autora Galarza, (2022) en su investigación sobre la Seroprevalencia de brucelosis canina en refugios del cantón Cuenca y sus factores predisponentes mediante inmunocromatografía (Prueba Rápida Anígen C. *Brucella* Ab), en la cual dentro de la distribución de factores predisponentes para brucelosis canina, la desnutrición fue uno de los signos presentes en los 10 caninos positivos (100%). Esto asociado al estudio realizado ya que de los 11 casos, 10 de los caninos presentaron signos de pérdida de peso (49). Giraldo y otros autores (2009) en un estudio mixto sobre *Brucella canis* EN MEDELLÍN (COLOMBIA), UN PROBLEMA ACTUAL mediante prueba tamiz de aglutinación rápida en placa y hemocultivo, obtuvo que del 48.9% de casos entre perros domésticos y callejeros, se presentaron signos específicos asociados a la enfermedad como abortos e infertilidad. Esto podría deberse a que ambos sexos en el caso de perros callejeros compartían espacios sin control de montas y es así que sea más visible los problemas a nivel reproductivo (50).

4.6.2. Variable animales esterilizados o no esterilizados

En lo que respecta a la variable animales esterilizados o no esterilizados, en la Tabla 9 se puede observar que de los casos 1 canino ya estaba esterilizado que representa el 9.1% mientras que 10 caninos positivos no estaban esterilizados representando el 90.9%. Así mismo se representa esta información en el Gráfico 5

Tabla 17. Variable animales esterilizados o no esterilizados

Factor	Positivos	Porcentaje (%)
Esterilizados	1	9.1
No esterilizados	10	90.9
Total	11	100

Fuente: (Autor, 2023).

Gráfico 7. Representación gráfica de esterilizaciones



4.6.2.1 Asociación de la variable de estudio perros esterilizados y no esterilizados con la positividad encontrada

Tabla 18. Esterilización del animal*Brucella canis tabulación cruzada

			<i>Brucella canis</i>	
			Positivo	Negativo
Esterilización del animal	Esterilizado	Recuento	1	22
		% dentro de Brucella canis	18.2%	44.9%
	No esterilizado	Recuento	10	27
		% dentro de Brucella canis	81.8%	55.1%
Total		Recuento	11	49
		% dentro de Brucella canis	100.0%	100.0%

Tabla 19. Pruebas chi-cuadrado Esterilización del animal**Brucella canis*

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	.354 ^a	1	.552
N de casos válidos	60		

En relación a los resultados obtenidos temenos que otros autores Maza & Morales, 2016 señalan en su trabajo investigativo sobre Seroprevalencia de Brucelosis Canina en el Distrito de Los Olivos, Lima, Perú, mediante prueba de inmunodifusión en gel de agar obtuvieron 13 casos en caninos no esterilizados y 1 caso en canino esterilizado (51). Botero y otros autores (2022) nos indican que en su estudio sobre Seroprevalencia de *Brucella canis* en perros de un refugio para animales de compañía en Bogotá, Colombia. Utilizaron prueba de inmunocromatografía y PARP-2ME y obtuvieron que de los 44/51 caninos esterilizados se reporto 1 caso en una hembra de 3 años esterilizada y en los 7/51 no esterilizados no se reportaron casos. Esto probablemente se asocie a la obtención de falsos negativos y que hayan mas caninos contaminados antes de su esterilización debido a una infección en fase temprana de la enfermedad (22).

V. CONCLUSIONES

1. Se determinó que hay un incremento del índice de prevalencia del 18.33% de *Brucella canis* en el refugio ubicado en el cantón Santa Rosa. En base a estos resultados se estima que los perros callejeros son el principal reservorio de la enfermedad.
2. En relación a dicho estudio, se concluye que las razas más predisponentes a *Brucella canis* son las razas mestizas ya que presentaron una elevada positividad, por otra parte, en relación al sexo las hembras fueron los más afectados ya que de los 11 animales positivos 4 representa a los machos y 7 hembras, finalmente en relación a la edad los perros afectados fueron del rango de edad de 1 a 6 años.
3. Estadísticamente la positividad de la enfermedad no se encuentra asociada a la raza, sexo y edad de los animales.
4. La charla impartida en el centro de salud “Teniente Hugo Ortiz” nos permitió brindar información a los moradores y médicos encargados sobre la importancia, prevención y control de la enfermedad ante el incremento de casos de brucelosis canina en perros en el cantón Santa Rosa.

VI. RECOMENDACIONES

- Por el incremento del índice de prevalencia en refugios específicamente en los que no disponen de normativas reglamentarias, se recomienda que aquellos establecimientos sean regularizados a través del municipio y/o autoridades competentes.
- Se recomienda la realización de investigaciones adicionales a brucelosis canina en la Provincia de El Oro, debido a un incremento de positividad de la enfermedad considerando que es zoonótica y por ende de alta importancia en la salud pública.
- Que la sociedad concientice la importancia de las esterilizaciones ya que se tendría de alguna manera un control en la diseminación de la *B. canis*.
- Se recomienda que ante la no presencia de *Brucella abortus* en los perros del refugio dado que no se encuentra cercano a ganaderías del cantón Santa Rosa, como también el hecho de que el índice de prevalencia de brucelosis bovina es bajo. La prueba rosa de bengala se debería realizar en aquellos perros provenientes de haciendas ganaderas ya que tienden a ser más susceptibles a contraer la enfermedad.

VII. ANEXOS

7.1.-ANEXOS DE MATERIALES Y EQUIPO



7.1.1. Test kit *Brucella*, Jeringas de 3ml, torundas, cooler con gel refrigerante, depiladora, hojas epidemiológicas



7.1.2. Tubos sin anticoagulante

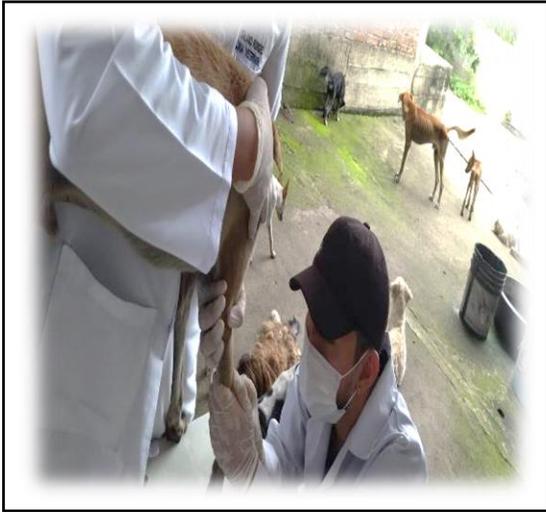


7.1.3.- Centrifugadora, micropipetas, caja con placa



7.1.4.- Rosa de Bengala

7.2.-ANEXOS DE RECOLECCION DE MUESTRAS



7.2.1.- Sujeción del animal



7.2.3. Desinfección con torundas sanguíneas



7.2.2.-Depilación del miembro anterior

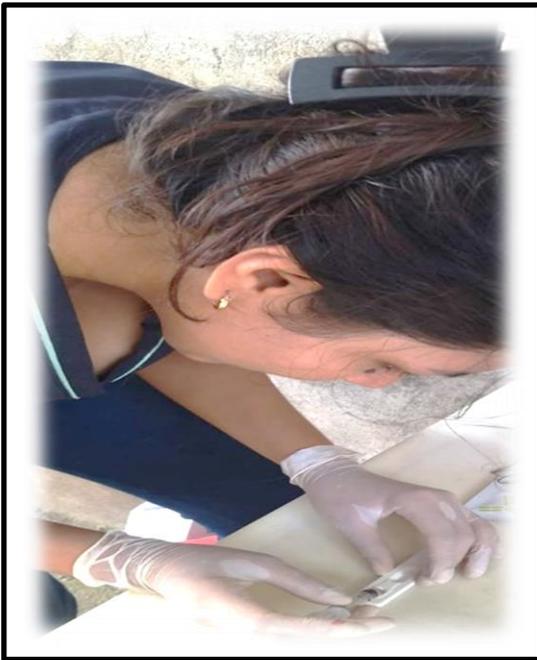


7.2.4.- Procedimiento de extracción

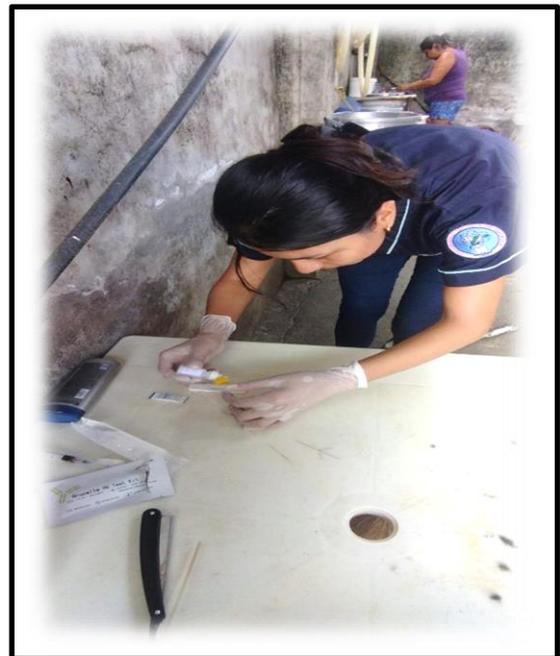


7.2.5. Muestras en tubos sin anticoagulante

7.3.-ANEXOS DE PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



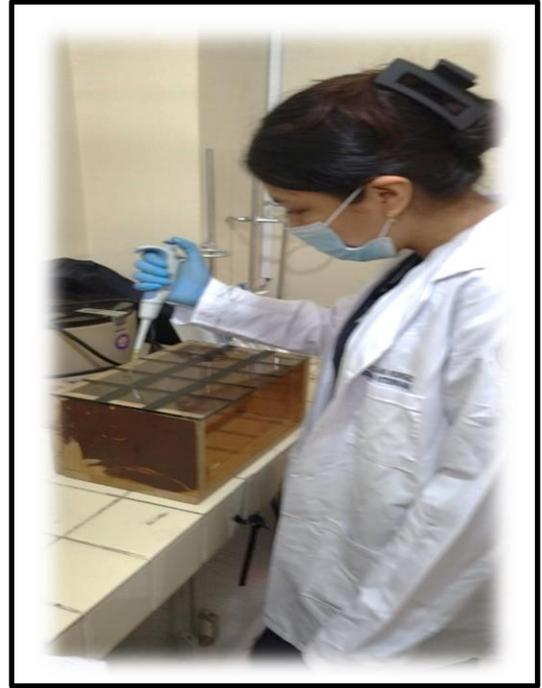
7.3.4. Colocación de muestra sanguínea en Test test



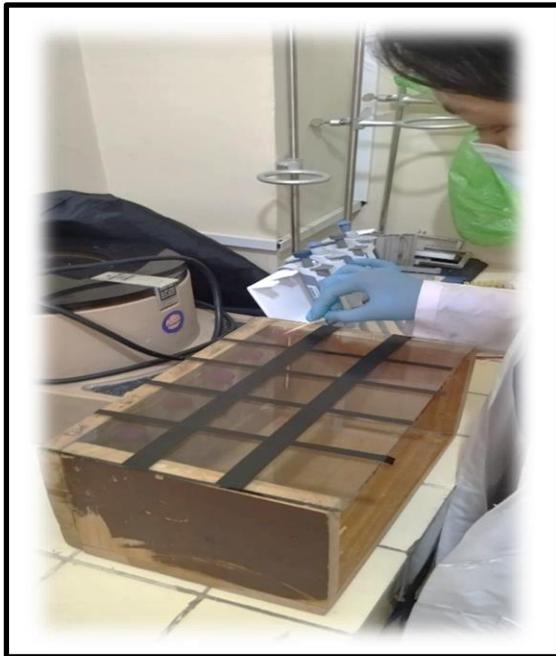
7.3.5. Colocación de suero en



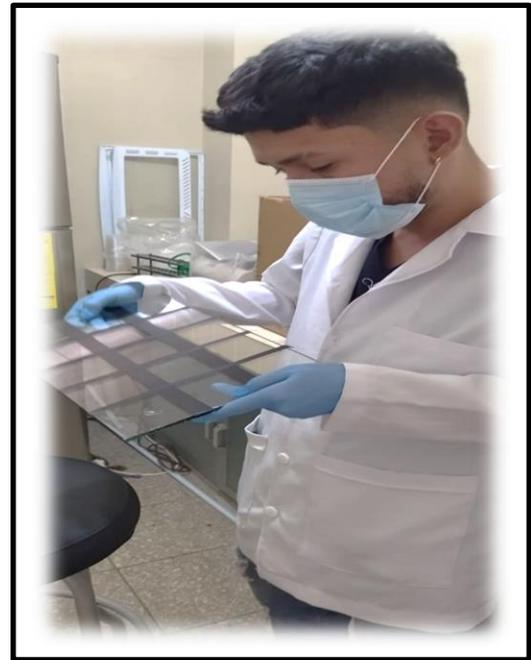
7.3.6. Extracción de suero



7.3.7. Colocación de reactivo



7.3.8. Homogeneización de suero y reactivo



7.3.9. Movimientos pendulares de la placa

7.4.-ANEXOS LECTURA DE RESULTADOS POSITIVOS DE SENSPERT *BRUCELLA* AB TEST KIT



7.4.1. Anexos de los resultados con 11 casos positivos entre machos y hembras.

7.5.-ANEXOS LECTURA DE RESULTADOS DE ROSA DE BENGALA



7.5.1. Anexos de los resultados con 0 casos negativos

7.6.-ANEXO DE CHARLA EN EL SUBCENTRO “TENIENTE HUGO ORTIZ”



7.6.1. Anexos de charla con el personal médico y moradores del sector.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Carrera de Medicina Veterinaria

Tesis de Pregrado:
"Diagnóstico de brucelosis (*Brucella canis*) en perros en un refugio ubicado en el cantón Santa Rosa"

Autores:
Aguirre Robléz Erick Javier
Porras Castro Angie Leticia

Tutora:
Dra. Dioselina Esmeralda Pimboza Ortiz

Período:
2023-02

SINTOMATOLOGÍA

¿QUÉ ES?
Es una enfermedad zoonótica en perros causada por una bacteria denominada *Brucella canis*. Los seres humanos pueden ser contagiados por dicha bacteria.

¿CÓMO SE TRANSMITE?
Entre perros se transmite a través de fluidos corporales (orina, saliva, heces, semen), la ingestión de residuos contaminados (alacantadas).

Se puede contagiar a personas al transmitir por el contacto directo, también a través del contacto indirecto con fluidos corporales (orina, saliva, heces, semen) contaminados.

¿CÓMO SE DIAGNÓSTICA?

Una de las pruebas utilizadas para la detección de la enfermedad son:

- Pruebas serológicas (Titer)
- Microscopía
- PCR

¿TIENE CURA?

Esta enfermedad no tiene cura, es una enfermedad altamente infecciosa, sin embargo hay tratamientos con antibióticos para disminuir los daños que produce la enfermedad.

¿CÓMO SE PREVIENE?

En la actualidad no existe vacunas para *Brucella canis*, sin embargo, se puede prevenir de la siguiente manera:

1. Realizar limpiezas de desinfección diariamente.
2. Evita que tu mascota salga sin tu supervisión.
3. Si deseas adoptar a un con, realiza un período de aislamiento de 3 días y realiza exámenes para detectar cualquier enfermedad contagiosa.
4. Las esterilizaciones a tus perros ayudan a que no se contagien sexualmente.
5. Si sospechas de que tu mascota presenta signos de problemas reproductivos y/o inflamación de sus genitales, acude a un centro veterinario para que descarten cualquier enfermedad de alto riesgo.

RECUERDA MEJOR ES PREVENIR QUE LAMENTAR

7.6.1.-Tripticos entregados en la charla



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Carrera de Medicina Veterinaria

Tesista (s):

- Aguirre Roblez Erick Javier
- Porras Castro Angie Leticia

Tutora:

Dra. Dioselina Esmeralda Pimbosa Ortiz, Mg.

Registro en Matriz de data

	Nombre del paciente	Positividad/Test	Positividad/Rosa de bengala	Edad	Raza	Sexo	Presentacion de signos	Esterilización
1	Flaco	Negativo	Negativo	7	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
2	Sarnita	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
3	Lentes	Positivo	Negativo	1	Mestizo	Hembra	Anorexia	No
4	Perla	Positivo	Negativo	4	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
5	Sirius	Negativo	Negativo	4	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
6	Pucha	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
7	Amarillo	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Ninguno	Si
8	Bobo	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
9	Río	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
10	Suca	Negativo	Negativo	8	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
11	Barba	Negativo	Negativo	1	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
12	Negrito	Positivo	Negativo	6	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
13	Blanquita	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Ninguno	Si
14	Gato	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Ninguno	Si
15	Sin nombre (Blanco con negro)	Negativo	Negativo	Menor a 1 año	Mestizo	Hembra	Ninguno	No
16	Bello	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Ninguno	Si

17	Chocolate	Negativo	Negativo	1	Frensh	Macho	Ninguno	Si
18	Rodolfo	Negativo	Negativo	1	Mestizo	Macho	Ninguno	Si
19	Niño	Negativo	Negativo	3	Frensh	Macho	Perdida de peso	Si
20	Pulgoso	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
21	Sin nombre (motas)	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
22	Sin nombre (cola corta)	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
23	Chimuela	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
24	Sin nombre (quijadona)	Negativo	Negativo	1	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
25	Orejas	Negativo	Negativo	3	Frensh	Hembra	Ninguno	Si
26	Ojitos	Negativo	Negativo	4	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
27	Pulgosa	Negativo	Negativo	1	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
28	Sin nombre (mancha estrella)	Negativo	Negativo	5	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
29	Sin nombre (Mancha negra en la cara)	Negativo	Negativo	1	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
30	Lobo	Negativo	Negativo	3	Husky	Macho	Ninguno	Si
31	Sin nombre (manchas negras)	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
32	Gata	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
33	Salchicha	Positivo	Negativo	4	Mestizo	Macho	Perdida de peso	No
34	Venada	Negativo	Negativo	8	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	Si
35	Sol	Positivo	Negativo	Menor a 1 año	Mestizo	Hembra	Ninguno	No
36	Pelusa	Positivo	Negativo	7	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
37	Popsy	Negativo	Negativo	4	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
38	Bella	positivo	Negativo	8	French	Hembra	Perdida de peso	No
39	Lorna	Negativo	Negativo	Menor a 1 año	Mestizo	Hembra	Ninguno	No
40	Toby	Negativo	Negativo	13	Mestizo	Macho	Ninguno	Si
41	Trompita	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
42	Niño	Negativo	Negativo	Menor a 1 año	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
43	Caramelo	Positivo	Negativo	Menor a 1 año	French	Hembra	Perdida de peso	No

44	Bebe negro	Positivo	Negativo	4	Mestizo	Macho	Perdida de peso	No
45	Victorio	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
46	Oreo	Negativo	Negativo	5	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si
47	Mar	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	No
48	Negro	Negativo	Negativo	1	Mestizo	Macho	Perdida de peso	No
49	Marolys	Negativo	Negativo	1	Frensh	Hembra	Perdida de peso	Si
50	Argos	Negativo	Negativo	Menor a 1 año	Mestizo	Macho	Perdida de peso	No
51	Lolita	Negativo	Negativo	5	Mestizo	Hembra	Ninguno	Si
52	Cholita	Negativo	Negativo	7	Mestizo	Hembra	Ninguno	Si
53	Barbita	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	Si
54	Nieves	Positivo	Negativo	4	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	Si
55	Diu	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Anorexia	Si
56	Negra	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	Si
57	Choquilla	negativo	Negativo	3	Mestizo	Hembra	Perdida de peso	Si
58	Cosita	Negativo	Negativo	2	Mestizo	Hembra	Ninguno	Si
59	Dormilona	Negativo	Negativo	3	Mestizo	Hembra	Ninguno	Si
60	Osito	Negativo	Negativo	4	Mestizo	Macho	Perdida de peso	Si

7.7.-ANEXO DE MATRIZ DIGITAL DE REGISTO

7.8.-ANEXO DE FORMATO CERTIFICADO DE RESULTADOS



Universidad Técnica de Machala

Fecha: 08/02/2024

Diagnóstico de brucelosis (*Brucella canis*) en perros en un refugio ubicado en el cantón Santa Rosa.

RESULTADOS:

Los resultados obtenidos de la prueba utilizada (SensPERT *Brucella* Ab Test Kit) determinan que el refugio es positivo a *Brucella canis*.

Aguirre Roblez Erick Javier.
TESISTA.

Porras Castro Angie Leticia.
TESISTA.

Dra. Pimbosa Ortiz Dioselina Esmeralda.
TUTORA.

VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. León, F., Juan, A., (2023). PRESENCIA DE Brucella spp. EN PERROS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA DOGOPETS UBICADA EN GUAYAQUIL. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LEON%20FLORES%20JUAN%20ANDRES.p>
2. Páez, C., K. P., (2021). Prevalencia de brucelosis canina en el Centro de Esterilización Canina y Felina del cantón Pujilí - Ecuador. Disponible en:
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8889>
3. Minda, E. (2 de Septiembre de 2019). Obtenido de Brucelosis en caninos y Riesgos en Salud Pública: <http://www.redisd.org/index.php/es/resumen-recibidos-mt1/816-brucelosis-en-caninos-y-riesgos-en-salud-publica>
4. Laverde A-J, Restrepo-Botero D, Hernández-Pulido D, Rodríguez-Bautista JL, Sandoval I-S. Seroprevalencia de Brucella canis en perros de un refugio para animales de compañía en Bogotá, Colombia. *biomedica* . 29 de junio de 2021. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v41n2/2590-7379-bio-41-02-260.pdf>
5. Álvarez, N. E., Díaz, F., M., Ortiz R., M., 2015. Brucelosis, una zoonosis frecuente. DOI: 10.1016/j.mei.2015.07.002. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revistarevista-medicina-e-investigacion-353-articulo-brucelosis-una-zoonosis-frecuenteS2214310615000382>
6. Benítez, G., Alejandro., Morales, A., Aldo., Palacios, R., Víctor., Suarez, G., Francisco., (2021). Desarrollo y validación de dos inmunoensayos para la detección de Brucella canis en perros. Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322021000100404
7. Bazán., Verónica., (2020). “Relevamiento Serológico de Brucella canis en Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina”. Disponible en:
<file:///C:/Users/castr/Downloads/TFI.pdf>
8. Almeida, Teles., José, Andreey., Da Silva Junior, Francisco, Feliciano., Dutra, Furtado., Gil., & Lino Da Silva., Cynara, Nunes., (2019). FREQUÊNCIA DE AGLUTININAS ANTI-Brucella canis EM CÃES NO MUNICÍPIO DE MURICI, ESTADO DE ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL. ISSN 2595-5527. Brazil. Sao Paulo. p. 1-8
9. Castro, Rojas., Liz, Aurora., (2020). APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA EN EL DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS EN RUMIANTES. Disponible en:
<https://fddocuments.co/document/san-lorenzo-2020.html?page=1>

10. Alvear Uvidia, Edgar Leopoldo., Espinoza Castillo, Daniel David., Salazar Tenelanda, Marco Vinicio., Alvear Haro, Paulina Fernanda & Pazmiño Garzón, Denise Liliana., (2018): “Evaluación de las pérdidas económicas causadas por brucelosis bovina en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el Cantón Chunchi provincia de Chimborazo - Ecuador.”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (agosto 2018). En línea:
<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/08/perdidas-economicasbrucelosisbovina.html>
11. Borie, Consuelo., & Galarce., Nicolás., (2015). Brucella canis. Chile. ISSN 0716-1018. Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182015000300011#:~:text=Brucella%20canis%20se%20observa%20como,siendo%20catalasa%20y%20oxidasa%20positivas
12. Aguirre, R., Arnoldo., (2006). DETECCION MOLECULAR Y AISLAMIENTO DE Brucella can» EN PERROS DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY, N, L. pág. 8. Disponible en <http://eprints.uanl.mx/6908/1/1080158509.PDF>
13. Montenegro, M., Johan., Neira, E., Karen., Velásquez, A., Angie, K., (2022). PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA VIGILANCIA PARA BRUCELOSIS CANINA. Disponible en
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2390/1/2020KarenLorenaNeiraEspitia.pdf>
14. De Massis, F., Sacchini, F., Petrini, A., Bellucci, F., Perilli, M., Garofolo, G., & Tittarelli, M. (2022). Brucelosis canina por Brucella canis: descripción de la enfermedad y medidas de control. Obtenido de:
<https://veterinariaitaliana.izs.it/index.php/VetIt/article/view/2561/997>
15. Chicaiza, P., Jorge, L., (2019). “PREVALENCIA DE BRUCELLA CANIS Y FACTORES ASOCIADOS A CANINOS DOMÉSTICOS (Canis familiaris) EN EL BARRIO SAN PEDRO DE TENERIA DE LA PARROQUIA PASTOCALLE”. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5890/6/PC-000558.pdf>
16. Agudelo, P., Arias, V., Madrigal, E., Molina, M., ESTUDIO SEROLÓGICO DEBRUCELOSIS CANINA EN DOS ALBERGUES DEL MUNICIPIO DE ENVIGADO, COLOMBIA (2011). Colombia. Bogotá. ISSN 0120-2952. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522014000200003
17. Bonicatto., Pablo., 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”. Disponible en
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/73664/Documento_completo.pdf?squence=1&isAllowed=y

18. Colman G, A. A. (Marzo de 2017). SEROPREVALENCIA DE BRUCELOSIS CANINA (*Brucella canis*) EN LA CIUDAD DE CONCEPCION- PARAGUAY. Obtenido de <http://scielo.iics.una.py/pdf/ccv/v7n1/2226-1761-ccv-7-01-00041.pdf>
19. Mauro, D., Leonardo., (2022). Brucelosis en caninos: Una zoonosis subestimada. Disponible en <https://colvetclubut.org.ar/docs/252publ.pdf>
20. Arenas, G., Angela, M., Garcia, G., Daniel, G., Hensel., Martha, E., Stranahan., Lauren, W., (2022). Primary and memory immune responses against rough *Brucella canis* are less robust compared to smooth *B. abortus* and *B. melitensis* following intratracheal infection in mice. DOI 10.3389/fimmu.2022.959328. Disponible en <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2022.959328/full>
21. Bellucci., Fabio., De Mssis., Fabrizio., Perilli., Margherita., Petrini., Antonio., (2022). Canine brucellosis due to *Brucella canis*: description of the disease and control measures. DOI: 10.12834/VetIt.2561.16874.1. Disponible en <https://veterinariaitaliana.izs.it/index.php/VetIt/article/view/2561/997>
22. Botero, R., Daniela., Bautista, R., Jose, L., Laverde., Astrid, J., Pulido, H., Diego., (2021). Seroprevalencia de *Brucella canis* en perros de un refugio para animales de compañía en Bogotá, Colombia. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012041572021000200260&script=sci_arttext#B13
23. Moncá., Ivana., (2022). JORNADA PATAGÓNICA AAVLD. Disponible en <https://www.aavld.org.ar/publicaciones/LibroJornadaPatag%C3%B3nicaAAVLD20pdf#page=26>
24. Yantorno, L. (Julio de 2018). Estudio de Seroprevalencia de Infección por *Brucella canis* en Veterinarios del Partido de La Plata. Obtenido de <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/23601/163/Yantorno%20Estudio%20seroprevalencia.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
25. Darbaz., Isfendiyar., Ergene., Osman., (2019). *Brucella canis* and Public Health Risk. DOI: 10.5152/cjms.2019.694. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/IsfendiyarDarbaz/publication/332737086_Brucella_canis_and_Public_Health_Risk/links/5cd2858b92851c4eab899689/Brucella-canis-and-Public-Health-Risk.pdf
26. Eckstein., Camila., Mol, S., Juliana, P., (2021). Canine Brucellosis: An Update. DOI 10.3389/fvets.2021.594291. Disponible en <file:///C:/Users/castr/Downloads/fvets-08-594291.pdf>
27. Del rio, M., Gonzalez, R., & Monsalve, A. (2022). Las políticas públicas en salud para el cuidado especial a la Brucelosis. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores., 32. Obtenido de: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3367/3337>

28. Ballut., Juan, C., Calderon., Alfonso., Rodriguez., V., (2013). BRUCELOSIS EN HEMBRAS CANINAS EN MONTERÍA (COLOMBIA): UN PROBLEMA PARA LA SALUD PÚBLICA. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502013000200006
29. Barolin, J., Bonaparte., J., Delgado., Kiener., M., A., Malano., G., Poitevin., A., Sguerzo., W., (2014). Estudio preliminar de la seroprevalencia de Brucella canis en perros de La Francia provincia de Córdoba. Argentina. Santa Fe. Disponible en https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wpcontent/uploads/sites/7/2018/11/SP_Poitevin.pdf
30. Bergagna., Hector., Plumet, G., Guadalupe., (2020). Encuesta serológica canina para determinar la presencia de títulos de Brucelosis Neuquén 2018 – 2020. Disponible en https://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/encuesta_serologica_canina_brucecelosis.__nqn_sept_21.pdf
31. Tobar, D. (Febrero de 2019). PREVALENCIA DE BRUCELLA CANIS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMESTICOS (canis familiaris) EN LA COMUNIDAD SAN AGUSTIN DE CALLO. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6179/6/PC-000531.pdf>
32. Di Lorenzo., Laura., Miceli., Ana, P., Scuffi., Ana, B., (2021). Prueba PCR multiplex para el diagnóstico de la brucelosis canina. Disponible en: https://www.google.com/search?q=Prueba+PCR+multiplex+para+el+diagn%C3%B3stico+de+la+brucelosis+canina&rlz=1C1ALOY_esEC1059EC1059&oq=Prueba+PCR+multiplex+para+el+diagn%C3%B3stico+de+la+brucelosis+canina&aqs=chrome..69i57.172j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
33. Barker. (2019). Prevalencia de brucelosis canina en el Centro de Esterilización Canina y Felina del cantón Pujilí - Ecuador. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v23n4/0123-9392-inf-23-04-00318.pdf>
34. Borin-Crivellenti., Sofia., & Z, Crivellenti., Leonardo., (2019). CONSULTA PRACTICA EN CLÍNICA MÉDICA Y QUIRÚRGICA DE PEQUEÑOS ANIALES. Ed. INTER-médica. República Argentina. Buenos Aires. pág. 115.
35. Velasco, P. (Agosto de 2018). “PREVALENCIA DE BRUCELLA CANIS Y FACTORES ASOCIADOS EN CANINOS DOMESTICOS(canis familiaris) EN EL BARRIO EL PROGRESO DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE”. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5385/6/PC-000424.pdf>
36. Borie, C., Dettleff., P., Dorner., J., Escobar., B., Galarce., N., Martinez., V., (2022). Diversidade genética em Brucella canis: aplicação no desenvolvimento de vacinas. DOI: 10.21451/1809-3000.RBRA2022.041. Disponible en: <http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v46/n4/RB1054%20Borie%20p.409-412.pdf>

37. Fallah., Eisa., Haghghani., Arsham., Rezaei, L., Saemeh., Ziaei, S., Seyed, M., (2021). Investigation of infection of pregnant dogs in the central parts of Mazandaran province with *Brucella Canis*. Disponible en https://www.jms.procedia.org/archive/EML_326/procedia_2021_2021_eml-2111062112404.pdf
38. Kabeya., Hidrenori., Maruyama., Soichi., Nabeshima., Kei., Sato., Shingo., (2020). Seroepidemiological survey of *Brucella canis* infection in dogs in Japan. DOI 10.14943/jjvr.68.2.129. Disponible en https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/78623/1/JJVR68-2_129-132_KeiNabeshima.pdf
39. Coralli., Florencia, L., Garcia., Maria, F., Nuñez, F., Romina., Stornelli., Cecilia., (2023). Importancia del primer día del diestro citológico en de la determinación de la edad gestacional en braquicéfalos: descripción de un caso clínico en una perra Bulldog Inglés. Disponible en <https://methodo.ucc.edu.ar/files/vol8/num3/html/CASO%20CLINICO%2010.htm>
40. Kolwijck, E., Lutgens, S. P., Visser, V. X., van Apeldoorn, M. J., Graham, H., Koets, A. P., & Kortbeek, L. M. (2022). First case of human *Brucella canis* infection in the Netherlands. *Clinical infectious diseases*. Obtenido de: https://www.researchgate.net/profile/HeatherGraham16/publication/361068205_First_case_of_human_Brucella_canis_infection_in_the_Netherlands/links/63bbec16a03100368a656fa0/First-Case-of-Human-Brucella-canis-Infection-in-theNetherlands.pdf
41. Castro, C., Lilian , K., (2023). Prevalencia de brucelosis canina en los Centros de Rescate y Adopción Animal de la Ciudad de Huancayo-2022. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/6484>
42. Chica, Juan, F., (2010). Seroprevalencia de *Brucella canis* en perros callejeros del Centro de Bienestar Animal "La Perla", Medellín (Colombia), 2008. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902010000200005
43. Finocchio. Brucelosis en un refugio canino de Ferre. [Internet]. 2018. Disponible en: <https://repositorio.unrc.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/77778/77778.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
44. Gamarra et al. Presencia de infección por *Brucella abortus* en caninos del norte de Antioquia (Colombia). [Internet]. 2024. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1557&context=mv>.
45. Morales., Siever., & Zavala., Magali, C., (2016). Seroprevalencia de Anticuerpos contra *Brucella canis* en Perros del Distrito de Pucusana, Lima, Perú. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172016000200020

46. Gomez et al. Encuesta exploratoria de infección por Brucella canis en perros de Villavicencio, Colombia. [Internet]. 2009. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52345306/Encuesta_exploratoria_de_infeccion_por_B20170328-5999-lf4tli-libre.pdf?1490716872=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DENUESTA_EXPLORATORIA_DE_INFECCION_POR_B.pdf&Expires=1708751748&Signature=J.
47. Kirkan et al. Detection of Brucella canis infection in Pit Bull breed dogs in Turkey. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/40910/46903>.
48. Santamaría Tenesaca FC. Prevalencia de Brucella canis en perros domésticos en el Barrio Salache, Provincia de Cotopaxi [Internet]. Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista. Latacunga, Ecuador. 2018. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5224>
49. Galarza A, Tania P. Seroprevalencia de brucelosis canina en refugios del cantón Cuenca y sus factores predisponentes [Internet]. 2022. Disponible en: [Trabajo de Titulacion.pdf \(ucuenca.edu.ec\)](#)
50. Giraldo E, Carlos A, Olivera A, Martha, Ruiz C, Zulma, Tatiana. Brucella canis en Medellín (Colombia), un problema actual [Internet]. 2009. Disponible en: [Vista de Brucella canis en Medellín \(Colombia\), un problema actual \(udca.edu.co\)](#)
51. Maza M, Morales S. Seroprevalencia de Brucelosis Canina en el Distrito de Los Olivos, Lima, Perú [Internet]. 2016. Disponible en: [Seroprevalencia de Brucelosis Canina en el Distrito de Los Olivos, Lima, Perú \(scielo.org.pe\)](#)

