



Tesis de grado

“Determinación de brucelosis en caninos y porcinos en el barrio Colonia Nueva Esperanza de la ciudad de Neuquén durante el período 2016-2017”

Tesista: Castro Valeria Soledad

DNI: 35.312.399

N° legajo: 127977

Director: Bergagna Héctor Fabio Jesús

Co – Directora: Celescinco Alejandra

Noviembre, 2018

Contenido

<i>Tesis de grado</i>	0
“Determinación de brucelosis en caninos y porcinos en el barrio Colonia Nueva Esperanza de la ciudad de Neuquén durante el período 2016-2017”	0
Índice de gráficos	2
Índice de imágenes.....	2
Índice de tablas	3
Agradecimientos	4
Resumen	5
Introducción al problema de investigación	6
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Marco teórico	9
Brucelosis en cerdos.....	12
Brucelosis en perros	13
Descripción de los factores de riesgo	14
Antecedentes de la investigación	15
Área de estudio	19
Metodología	24
Muestreo	24
Muestreo de criaderos	24
Toma de muestras serológicas	24
Materiales para la toma de muestra	24
Diagnóstico de brucelosis causada por <i>Brucella canis</i>	25
Microaglutinación en portaobjeto (RSAT).....	25
Técnica.....	26
Diagnóstico de Brucelosis causada por <i>Brucella suis</i>	27
Prueba screening con antígeno tamponado en placa (BPA) para la detección de anticuerpos contra <i>Brucella spp.</i>	27
Descripción de factores de riesgo.....	29

Materiales	29
Descripción de la técnica	29
Análisis de los datos	29
Resultados	30
Muestreo de suero de cerdos y canes en el B° Colonia Nueva Esperanza	30
Resultados de los análisis de laboratorio	32
Descripción de los factores de riesgo	35
Grados de riesgo de los puestos del Barrio Colonia Nueva Esperanza	43
Discusiones	45
Conclusiones	47
Recomendaciones	47
Bibliografía	48
Anexos	52
Checklist	52

Índice de gráficos

Grafico 1 Puestos en el barrio Colonia Nueva Esperanza	31
Grafico 2 Porcentaje de criaderos de cerdos visitados y muestreados	31
Grafico 3 Determinación de Brucella suis en muestras serológicas de perros	32
Grafico 4 Determinación de Brucella canis en muestras serológicas en perros	33
Grafico 5 Determinación de Brucella suis en muestras serológicas de cerdos	33
Grafico 6 Determinación de Brucella canis en muestras serológicas de cerdos	34
Grafico 7 Orden e higiene en corrales	35
Grafico 8 Convivencia de animales domésticos con animales de corral	36
Grafico 9 Presencia de lagunas	37
Grafico 10 Humedad en corrales	38
Grafico 11 Alimentación de cerdos	39
Grafico 12 Estructura de corrales	41
Grafico 13 Crianza semi- tecnificada	41
Grafico 14 Casos de abortos	42
Grafico 15 Grados de riesgo	43

Índice de imágenes

Imagen 1. Modo de transmisión de Brucelosis porcina. Fuente: Acha & Szyfres, 2001. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales	12
Imagen 2. Modo de transmisión de Brucelosis canina	14

Imagen 3. Imagen satelital Barrio Colonia Nueva Esperanza. Fuente: Google maps.	19
Imagen 4 Criaderos no tecnificados. a) Estructura de corrales hechos de material de desecho. b) Estructura de pallets, techos de nylon y bebederos con material reciclado. ..	21
Imagen 5 Criaderos semi- tecnificados. a) Corrales de maternidad. b) Sistema de separación y eliminación de desechos porcinos.	22
Imagen 6 Microaglutinación en portaobjeto. a) Reacción positiva. b) Reacción negativa. Fuente: Municipalidad de Neuquén, dirección de zoonosis y vectores.	26
Imagen 7 Técnica BPA. a) Reacción positiva. b) Reacción negativa. Fuente: Municipalidad de Neuquén, dirección de zoonosis y vectores.	28
Imagen 8 Puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza.	30
Imagen 9 Condiciones de orden e higiene en los corrales. a) Buenas condiciones de orden e higiene. b) Condiciones intermedias de orden e higiene. c) Condiciones deficientes de orden e higiene.	36
Imagen 10 Convivencia de animales domésticos con animales de corral.	37
Imagen 11 Presencia de lagunas.	38
Imagen 12 Humedad en corrales.	39
Imagen 13 Alimentación de cerdos con residuos y restos de comida.	40
Imagen 14 Alimentación de cerdos con alimento balanceado.	40
Imagen 15 Grados de riesgo de los puestos visitados.	44

Índice de tablas

Tabla 1 Categorías relevadas de los puestos visitados.	53
Tabla 2 Valoración cualitativa de los puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza.	54
Tabla 3 Grados de riesgo de los puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza	55
Tabla 4 Categorización de los grados de riesgo.	55

Agradecimientos

Quiero agradecer a las personas que participaron de este largo e intenso periodo de formación profesional y personal. En primer lugar a mi compañero de vida, Maury, por su apoyo y contención en todo el recorrido universitario y a nuestra hija que llevo a nuestras vidas en esta última etapa y se convirtió en mi motivación más grande para concluir este proyecto.

En segundo lugar a mi familia, en especial a mis papas Miriam y Horacio que han sido la base de mi formación, por eso muchos de mis logros se los debo a ellos, entre los que se incluye este.

A mi director Héctor y co-directora Alejandra por el tiempo, tolerancia, dedicación y por transmitirme sus diversos conocimientos y brindarme la oportunidad de realizar este proyecto junto a su equipo de trabajo para que pueda consumir mi tesis. También a mi compañera Francis con la que he compartido tantos días de charlas, mates y viajes en colectivo trabajando a la par para alcanzar esta meta.

Quiero también agradecer a los profesionales que trabajan en zoonosis, en especial a Gabriela, Guadalupe, Isabel (monona) y Emilse por su colaboración, predisposición y por la ayuda brindada para poder culminar con este trabajo final.

No puedo dejar de nombrar a los productores de Colonia Nueva Esperanza que nos abrieron las puertas de sus casas y criaderos para que podamos realizar el trabajo de campo.

Y por último a mis compañeros/as de estudio, amigos/as, docentes y no docentes que han sido parte de mi formación universitaria.

Resumen

El presente trabajo fue realizado en la ciudad de Neuquén, en el barrio Colonia Rural Nueva Esperanza, el mismo es un sector de producción primaria que se dedica principalmente a la actividad rural.

En esta investigación se trabajó junto con la Dirección de Zoonosis y vectores de la municipalidad de Neuquén a fin de determinar la presencia de *Brucella canis* y *Brucella suis* en muestras serológicas de perros y cerdos pertenecientes a la colonia. De los 116 puestos que poseen cerdos, 18 de ellos fueron muestreados. Se recolectaron 162 sueros porcinos y 23 caninos y por medio de la técnica de microaglutinación en placa y BPA se determinó que todos eran serológicamente negativos a *Brucella canis* y *Brucella suis* respectivamente.

Para relevar las condiciones ambientales e higiénico sanitarias de los puestos visitados se realizó un estudio observacional por medio de un checklist, en donde se llegó a la conclusión de que la mayoría de los criaderos presentan un ambiente predisponente para la enfermedad, por lo tanto se recomienda realizar un programa de vigilancia ambiental a fin de detectar un posible caso positivo.

Palabras claves: Colonia Nueva Esperanza, Brucelosis, Canes, Cerdos, Factores ambientales.

Introducción al problema de investigación

La brucelosis es una enfermedad zoonótica producida por la bacteria del género *Brucella* (*B.*). Incluye especies como *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis* que afectan a hembras y machos de caprinos, bovinos, porcinos, perros y ovinos respectivamente, aunque algunos animales pueden ser reservorios de más de una especie (Acha & Szyfres, 2001).

La característica principal de la enfermedad es que provoca abortos, de este modo las hembras preñadas que se infectan liberan al medio millones de bacterias a través del feto, la placenta y flujo vaginal, contaminando el pasto, agua y corrales con brucellas (Robles, 2003). De esta manera, el medio se transforma en el principal reservorio de la enfermedad. Las personas y los animales la adquieren por ingestión de leche o lácteos crudos y contaminados, y por el contacto directo con tejidos, sangre, descargas vaginales, fetos y placentas provenientes de animales brucelosos.

La investigación se realizó en el barrio Colonia Rural Nueva Esperanza, el mismo es un sector de producción primaria que se encuentra en la meseta de la ciudad de Neuquén. Nació a principios de la década de los '90 a partir de una decisión política de reubicar familias que poseían cerdos en precarias condiciones en terrenos fiscales en zonas rivereñas del río Limay y Neuquén, y faldeos de bardas. En la actualidad los vecinos se dedican principalmente a la actividad rural (cría de cerdos, aves de corral, etc.) y a cultivo de hortalizas y plantas aromáticas, ya sea para consumo propio y/o venta al público. También se realiza la separación y acopio de material reciclable, el cual se extrae del relleno sanitario municipal.

Hasta la fecha no se cuenta con antecedentes de brucelosis en perros y cerdos en el barrio Colonia Rural Nueva Esperanza. Realizar un diagnóstico de situación resulta significativo para este sector en donde la población convive con estos animales en un ambiente artificial.

Los huéspedes naturales de *Brucella canis* y *Brucella suis* son el perro y el cerdo respectivamente, sin embargo en esta investigación no solo se buscara la cepa original de cada animal sino también la presencia de Brucelosis canina en

cerdos y Brucelosis porcina en perros para inferir la existencia de una infección cruzada. Debido a ciertas condiciones de orden e higiene, ambos animales pueden estar en contacto y convivir en los criaderos e infectarse con ambas cepas.

La identificación de los principales factores de riesgo relacionados con la enfermedad contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas y sirve como herramienta para emprender acciones sobre esta problemática.

Objetivos

Objetivo general

- Determinar los factores ambientales que favorecen o no a la presencia de brucelosis en canes y cerdos en el barrio Colonia Rural Nueva Esperanza en la ciudad de Neuquén durante el periodo 2016 - 2017.

Objetivos específicos

- Determinar la presencia de *Brucella canis* en muestras serológicas obtenidas en canes y cerdos.
- Determinar la presencia de *Brucella Suis* en muestras serológicas obtenidas en canes y cerdos.
- Relacionar los resultados serológicos obtenidos con las condiciones ambientales e higiénico-sanitarias relevadas de los puestos visitados.

Marco teórico

Se definen a las zoonosis como “aquellas enfermedades e infecciones que se transmiten, en forma natural, entre animales vertebrados y el hombre” (OMS, 2007). La brucelosis es una de las zoonosis más perjudiciales por sus nocivas consecuencias en la salud humana y las graves pérdidas económicas causadas por su extensa distribución en la ganadería productora de alimentos de la mayoría de los países de las Américas y en especial de Latinoamérica (OPS, 1994).

La organización mundial de la salud ubica esta afección en el cuarto lugar entre las enfermedades crónicas transmisibles de la Argentina precedida por tuberculosis, Chagas y sífilis (Dain, 2011 en Lavaroni, 2011).

Es producida por bacterias del género *Brucella*, estas son bacilos gram negativos, inmóviles, aerobios estrictos, de crecimiento lento y no poseen cápsulas ni forman esporas (Castro, González, Prat, 2005).

El género *Brucella* incluye *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis* y *B. neotomae*. En cuanto al aspecto que adquieren las colonias, estas bacterias pueden clasificarse en lisas y rugosas. *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* y *B. neotomae* corresponden al primer grupo, *B. ovis* y *B. canis* al segundo. Por otro lado todas estas especies, excepto *B. ovis* y *B. neotomae* pueden infectar al hombre (Castro, González, Prat, 2005).

Los reservorios naturales de *B. abortus* y *B. suis* son los bovinos y los porcinos respectivamente, *B. melitensis* puede hallarse en caprinos y ovinos. El huésped natural de *B. canis* es el perro y el de *B. ovis*, el ovino (Acha y Szyfres, 2001).

Brucella sp. tiene afinidad por los tejidos de los órganos reproductivos, en consecuencia los mamíferos sexualmente maduros o en estado de preñez son más susceptibles a la infección. Las características principales de la enfermedad en animales son los abortos tardíos, infertilidad en ambos sexos y enfermedades como epididimitis, orquitis, degeneración testicular, prostatitis, dermatitis escrotal en los machos y suelen aparecer anomalías en las características del semen y del eyaculado (Shin y Carmichael en Ardoino, 2006).

Los animales infectados eliminan las bacterias después de un aborto o de un parto, así como a través de la leche, secreciones vaginales, semen y sangre contaminando pastos, agua y el medio; contagiando así a otros animales (véase Imagen 1 y 2). De esta forma se completa el ciclo infeccioso (Mabel moral, 2013).

Brucella posee una gran capacidad para sobrevivir y persistir en el ambiente bajo condiciones de bajas temperaturas, humedad moderada, pH cercano a la neutralidad y protección contra el sol.

La infección natural en animales puede ocurrir por contacto con la placenta, lactancia, después de un apareamiento, al ingerir restos placentarios o fetos abortados, por contacto directo con secreciones vaginales o seminales o a través de mucosa oronasal y conjuntival (Shin & Carmichael, 1999 en Ardoino et al., 2006). Otras vías comunes de contagio son la conjuntiva ocular y la vía intranasal. (Pinochet, et al., 1981).

La brucelosis en humanos tiene origen en la brucelosis animal y en general no se transmite de un ser humano a otro (OPS, 1994). El hombre puede adquirir la enfermedad por las vías cutánea, digestiva, y por transfusión. Las dos primeras son las de mayor importancia, siendo la vía cutánea la más común en el medio rural, al manipular fetos abortados o nacidos vivos de madres infectadas o bien durante los exámenes ginecológicos. La invasión microbiana se produce por microlesiones cutáneas o por mucosa conjuntival. La vía digestiva se concreta por ingestión de leche cruda contaminada y/o sus subproductos (Lavaroni, Cabrera, García, 2011).

La enfermedad en el hombre se caracteriza por fiebre continua o intermitente, debilidad, escalofríos, depresión y dolores generalizados. Puede durar varios días, meses y a veces varios años. La letalidad es del 2% o menos (*Benenson, 1983*).

En argentina, la mayor tasa de aislamientos en humanos corresponde a *B. Suis*, seguida de *B. Melitensis*. *B. Abortus* incide menos debido a los programas de control de Brucelosis bovina, (Seijo, 2015).

La principal medida preventiva es utilizar elementos de protección personal, como guantes, barbijos y protectores oculares para evitar el contacto directo con secreciones de animales enfermos o potencialmente infectados durante las

actividades como asistir a partos, realizar tactos o manipular tejidos animales. (Moral, 2013).

Con la vacunación en los animales se disminuye de manera drástica la aparición de casos humanos. Solo se vacuna el ganado bovino y caprino, ya que hasta el momento no se han desarrollado vacunas efectivas para perros y cerdos. (Moral, 2013).

Con relación a la seguridad de los alimentos se destaca evitar la ingestión de leche y derivados lácteos no pasteurizados (Moral, 2013).

Para controlar la enfermedad, los bovinos, caprinos, cerdos y ovinos infectados se deben enviar a faena y a los perros positivos se los debe esterilizar. Por otra parte se recomienda no alimentar a los perros y otros animales con restos de abortos y animales muertos para interrumpir la cadena de transmisión (Moral, 2013).

En cuanto a salud pública, se debe Informar a la población acerca del riesgo de manipular productos de animales potencialmente infectados y la importancia de evitar la acumulación de restos y desechos animales en zonas próximas a la vivienda.

Desde el punto de vista epidemiológico, se destaca que el riesgo de infección aumenta por la incorporación de animales con desconocimiento de la situación zoonótica. Por otra parte, la revista electrónica de veterinaria (REDVET) afirma que la posibilidad de transmisión de la Brucelosis del cerdo a los bovinos es positiva.

En un estudio realizado en México mostraron asociación con la enfermedad las variables: no remoción de desechos de abortos y partos, presencia de perros, ordeña de reactores antes o junto con animales sanos y no eliminación de reactores (Moreno et al. 2002).

El diagnóstico de esta enfermedad puede realizarse mediante el aislamiento del agente o en forma indirecta mediante la demostración de anticuerpos específicos en suero.

Brucelosis en cerdos

El agente etiológico principal de la brucelosis porcina es *B. Suis*, también *B. abortus* puede infectar al cerdo pero es menos patógena (Acha & Szyfres, 2001).

Los abortos tempranos, que ocurren cuando la hembra se infecta durante el coito (imagen 2), por lo general pasan desapercibidos en las condiciones de campo ya que los fetos abortados son ingeridos por los cerdos y la única anomalía que se puede observar es la repetición del celo en las cerdas. Cuando la hembra se infecta después de un mes o más de estar preñada, el aborto se produce en la segunda mitad de la gestación (Acha & Szyfres, 2001).

La infección de lechones suele ser de naturaleza temporaria. Sin embargo, algunos pocos pueden mantener la infección y convertirse en portadores. (Acha & Szyfres, 2001).

Se deben realizar muestreos en los criaderos así como en los mataderos y frigoríficos que faenan suinos. El diagnóstico serológico de brucelosis en cerdos se realiza mediante la prueba Antígeno Buferado en Placa (BPA) y a los sueros que resultan positivos se les realizan las pruebas confirmatorias de Seroaglutinación en tubo (SAT) y 2-Mercapto-etanol (2-ME) (Senasa, 2009).

Brucelosis porcina (*Brucella suis*). Modo de transmisión.

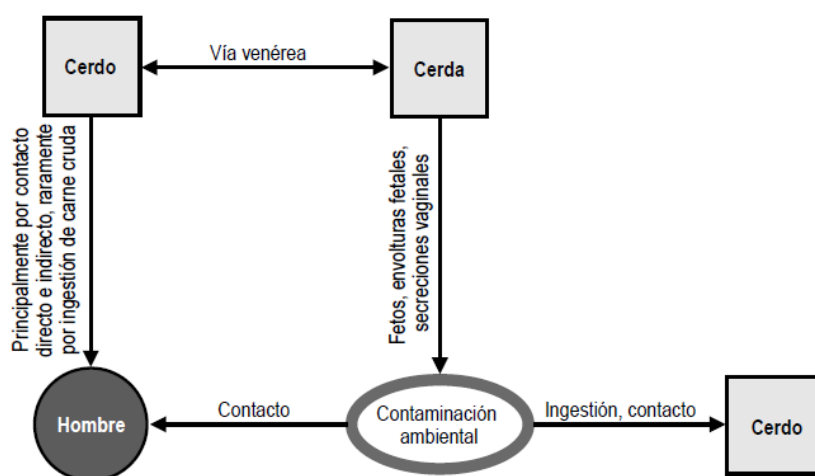


Imagen 1. Modo de transmisión de Brucelosis porcina. Fuente: Acha & Szyfres, 2001. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales

Brucelosis en perros

La enfermedad en perros es causada principalmente por *B. canis*, sin embargo también ocurren casos esporádicos de brucelosis debido a *B. abortus*, *B. suis* y *B. melitensis* (Acha & Szyfres, 2001). La infección constituye un problema en algunos criaderos de perros, por los abortos e infertilidad que ocasiona, pero también se encuentra en perros de familia y callejeros; en estos últimos la tasa de infección generalmente es más alta

Aunque los primeros casos descritos fueron en la raza beagle, luego se detectó la infección en otras razas como weimaraners, foxhounds, viejo pastor inglés, pointers, greyhounds, schnauzers. Actualmente no existen evidencias de que haya susceptibilidad racial. (Boeri, Escobar, Ayala, Sosa, Lucero, 2008).

El perro adquiere la infección sobre todo por ingestión de tejidos y leche contaminados con la bacteria (Imagen 2). La infección suele transcurrir en forma subclínica, pero a veces la sintomatología puede ser severa con fiebre, emaciación, orquitis, artritis y abortos (Acha y Szyfres, 2001). Los abortos ocurren aproximadamente a los 50 días de la gestación. Los cachorros pueden nacer muertos, o morir a los pocos días. Los que sobreviven suelen tener los ganglios linfáticos aumentados de volumen y con frecuencia son bacteriémicos. (Acha y Szyfres, 2001).

La bacteriemia persiste en el animal por largos períodos que pueden prolongarse durante años. Si los perros enfermos no se aíslan, la infección se disemina rápidamente. El control de la enfermedad incluye castración y tratamiento o eutanasia de los animales enfermos, y cuarentena con seguimiento serológico de los sospechosos (Boeri, Escobar, Ayala, Sosa, Lucero, 2008).

El hombre es susceptible a la infección por *B. canis* aunque en menor medida que a las clásicas (*B. melitensis*, *B. abortus* y *B. suis*) y se han comprobado varios casos en Argentina, Brasil, Estados Unidos y México, en personal de laboratorio y de perreras, así como en miembros de familias que poseían perros infectados. (Acha y Szyfres, 2001).

El diagnóstico de la enfermedad en perros se realiza mediante la técnica micro aglutinación en portaobjeto (RSAT).

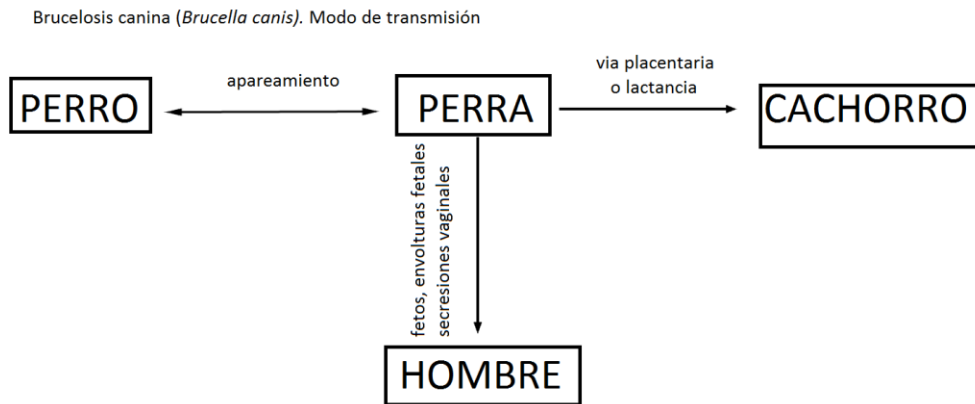


Imagen 2. Modo de transmisión de Brucelosis canina.

Descripción de los factores de riesgo

Para la descripción de los factores de riesgo se tuvo en cuenta lo definido por la organización mundial de la salud (OMS) como “cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión”.

Entre los factores de riesgo relacionados con la enfermedad se destacan:

Presencia de animales infectados con la bacteria: Serán la fuente de transmisión de la enfermedad.

Ocupación: veterinarios, granjeros o cuidadores en contacto con animales, personas que manipulan productos y subproductos animales y personal de laboratorio en contacto con muestras clínicas.

Convivencia con animales: contacto directo con productos de desecho, tejidos de animales enfermos o portadores asintomáticos o con animales de establo.

Condiciones de orden e higiene deficiente: En donde la falta de remoción de los residuos contaminados con la bacteria, la ausencia de división de corrales, etc, generan un ambiente propicio para la permanencia de la enfermedad.

Alimentación de animales: Restos de animales muertos o basura.

Casos de abortos: Los fetos, tejidos y residuos del aborto pueden estar infectados y contaminar el suelo y el entorno.

Condiciones ambientales: Las bajas temperaturas, presencia de humedad y Ph cercano a la neutralidad favorecen la supervivencia de la bacteria *Brucella*.

Desconocimiento de la enfermedad: Manejo inapropiado de los restos abortados, falta de elementos de protección personal, etc.

Incorporación de animales: sin sus respectivos análisis serológicos y con desconocimiento sanitario.

Antecedentes de la investigación

Paulin, Lilian en su investigación “Implicaciones zoonóticas de la brucelosis en América del sur” indicó que en las Américas en el periodo de 1994 a 1998, los 20 países que llevaron registros contabilizaron un total de 29132 casos. América del Norte aportó la mayor casuística con 15870 casos, luego le sigue América del sur con 12825 casos registrados, la subregión del caribe registro 382 casos, y América Central con 55 casos fue la de menor número de registros de casos en los 5 años.

Con respecto a brucelosis porcina; Castro, González, Prat y Baldi (2006) en su investigación “Detección de anticuerpos anti-*Brucella* spp. en cerdos mediante técnicas de aglutinación y ELISA indirecto en las provincias de Buenos Aires y La Pampa, Argentina” explican que en la Argentina no existe un programa de control sobre brucelosis porcina y que su situación epidemiológica es desconocida. El objetivo del trabajo fue detectar la presencia de anticuerpos anti-*Brucella* spp. en porcinos provenientes de criaderos del sudoeste de la provincia de Buenos Aires y del este de la provincia de La Pampa. La detección de anticuerpos se efectuó mediante las técnicas de aglutinación con antígeno tamponado en placa (BPA), seroaglutinación en tubo (SAT), aglutinación con 2-ME (2-ME) y ELISA indirecto,

con dos antígenos diferentes: el antígeno CYT (fracción citoplasmática de *B. abortus* S19) y el antígeno CP (extracto citoplasmático libre de lipopolisacárido). Del total de las muestras analizadas (n=325), el 17,8% fue positivo para BPA, el 13,8% fue positivo para SAT y sólo el 8,0% fue positivo para 2-ME. Mediante ELISA-CYT, este porcentaje se elevó a 21,0%, mientras que a través del ELISA-CP sólo se halló un 10,0% de muestras reactivas. También en su investigación sugieren la necesidad de extender los estudios a otras zonas, donde sea habitual la cría de cerdos.

Micheloud, Perez, Margineda, Salomon, Paolicchi, Fiorentino, y Campero, describieron en la revista RedVet en 2012 un brote de abortos por *Brucella Suis* en una granja porcina de Buenos Aires: Se sangraron todos los animales de la piara para realizar las pruebas de Antígeno bufferado en Placa (BPA), test de aglutinación en tubo (SAT) y 2-Mercaptoetanol (2-ME). La incidencia de abortos alcanzó el 4,2% y las pruebas determinaron que el 32% de animales fueron seropositivos. También se aisló *B. suis* del contenido estomacal, pulmón fetal y placenta. Estos hallazgos permitieron concluir la presencia de infección activa por *B. suis*. Los autores destacaron que si bien la enfermedad es conocida por los productores frecuentemente es subestimada y no se aplican las medidas necesarias para evitar su ingreso a las piaras comerciales.

Diana Farro, Néstor Falcón, Alberto Manchego y Hermelinda Rivera en su estudio realizado en Lima en 2002, demostraron que no existe relación entre la presentación de anticuerpos contra *Brucella sp.* y el sexo de los cerdos y con respecto a la edad encontraron que los animales entre 4 y 15 semanas fueron los más afectados. También llegaron a la conclusión de que la presencia de *Brucella* en porcinos estaría asociada a los sistemas de crianza de escasos o deficientes niveles, y donde las condiciones zoonosológicas son propicias para la cadena de transmisión.

En una investigación realizada en Venezuela por Bello, et. al. se determinó la presencia de *Brucella suis* en cerdos, perros y humanos. La misma se realizó en el Estado Carabobo donde la explotación porcina es uno de los rubros de mayor importancia. Se estudiaron serológicamente 13 sueros caninos, 766 sueros porcinos y 35 sueros humanos y la tasa de positividad fue del 52,87 % para los

cerdos, del 5,7 % para los humanos, en los perros la tasa fue del 76,92% ratificando la presencia de ésta en caninos y cerdos.

En relación a brucelosis canina; se ha aislado *Brucella canis* en prácticamente todos los países donde se ha investigado. La prevalencia es variable según la región y el método de diagnóstico empleado. Prochazka, María Alejandra realizó un Estudio seroepidemiológico de la brucelosis canina en el partido de Bahía Blanca. Se muestrearon 437 sueros caninos en el período establecido 2013/2016 en el municipio de Bahía Blanca, por la técnica RSAT. La prevalencia de positivos en el muestreo analizado es de 17% (77% hembras y 23% machos). De los animales positivos, el 88% fueron derivados por control pre servicio y el 12% por presencia de síntomas. El 78% de los animales positivos se encuentran en el rango de 2 a 5 años de edad. De las muestras analizadas, el mayor porcentaje de ellas provienen de criaderos, siendo la raza Bull Dog Francés, Caniche y Chihuahua la de mayor frecuencia entre los positivos.

Lachini, Gramajo, Cicuttin y Snaiderman estudiaron la prevalencia serológica de brucelosis canina en barrios de la ciudad de Buenos Aires, lo hicieron en barrios carenciados de la ciudad como Carrillo, Núcleo habitacional transitorio Zabaleta, y ciudad oculta. El muestreo fue realizado desde marzo de 2002 a noviembre de 2003 y se utilizó la técnica de inmunodifusión en gel de agar como método de screening. Los resultados arrojaron que se hallaron 14 perros reaccionantes seropositivos de un total de 316 perros. En otra investigación, Lachini R, Gramajo F. Boeri E. Castro J. muestrearon los barrios Villa Pirelli, INTA, Boca-Barracas, Reserva Ecológica, Bajo Flores donde los animales tienen hábitos abiertos con tendencia al vagabundeo. Se utilizó la técnica nombrada anteriormente y se hallaron 16 animales asintomáticos reaccionantes seropositivos de un total de 272 para brucelosis canina.

Radman, Burgos, Acosta, Escobar y Ayala determinaron la seroprevalencia de brucelosis en dos criaderos donde se presentaron episodios de abortos y en una población de caninos correspondientes a la selva marginal del río de la plata. En el estudio se tomaron muestras de sangre a 83 animales, 44 de los cuales procedían del criadero 1, 7 del criadero 2 y 32 de la selva marginal del río de la plata. Se

efectuaron las pruebas BPAT, RSAT y ELISA indirecto. Los resultados arrojaron que todos los sueros fueron negativos para BPA, para la prueba RSAT 11 resultaron positivos del criadero 1, 7 positivos para el criadero 2 y 12 en la selva marginal del Río de la Plata y por último con la prueba de ELISA indirecto resultaron 4 casos positivos del criadero 1, 6 del criadero 2 y 11 de la selva marginal del Río de la Plata.

Boeri, Escobar, Ayala, Estani y Lucero realizaron en el 2005 y 2006 un estudio observacional en caninos de barrios y asentamientos con alto índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) en 8 áreas de la ciudad de Buenos Aires. Se estudiaron 219 perros, 184 hembras y 35 machos, que fueron negativos a la prueba de aglutinación con antígeno tamponado (BPAT), que descartó la infección con especies lisas del género *Brucella*. Se detectaron anticuerpos anti-*B. canis* en 16 perros (7.3%), 9 hembras y 7 machos. Aunque sólo se pudieron tomar hemocultivos a 175 animales, en 3 (2 hembras y un macho) se aislaron *B. canis*. Sólo 3 de los dueños de los perros positivos accedieron al diagnóstico serológico y dos resultaron positivos. Concluyeron que en las áreas estudiadas el hallazgo de perros serológicamente positivos y el aislamiento de *B. canis* en 3 casos, son indicadores del riesgo en el que se encuentra la salud de la población expuesta.

La Dra. Nidia E. Lucero en su publicación “brucelosis canina: una zoonosis urbana emergente” destacó que entre 2005 y 2011 su servicio confirmó 9 aislamientos de *B. canis* procedentes de pacientes de Buenos Aires, Entre Ríos, Río Negro, Santa Fe y Tierra del Fuego. También resalta que la mayoría de los casos positivos son procedentes de pacientes de zonas con bajas condiciones socioeconómicas.

Área de estudio

El trabajo se realizó en la ciudad de Neuquén, Patagonia, Argentina. El área de estudio es Colonia Rural Nueva Esperanza, un barrio periférico ubicado a 4km al noroeste de la planta urbana sobre la meseta de la ciudad de Neuquén (imagen 3). Limita al este con el barrio ciudad industrial “don Jaime de Nevares” y al noroeste con la ciudad de Centenario. Sus coordenadas son 38° 58' de latitud sur y 68° 03' de longitud oeste.

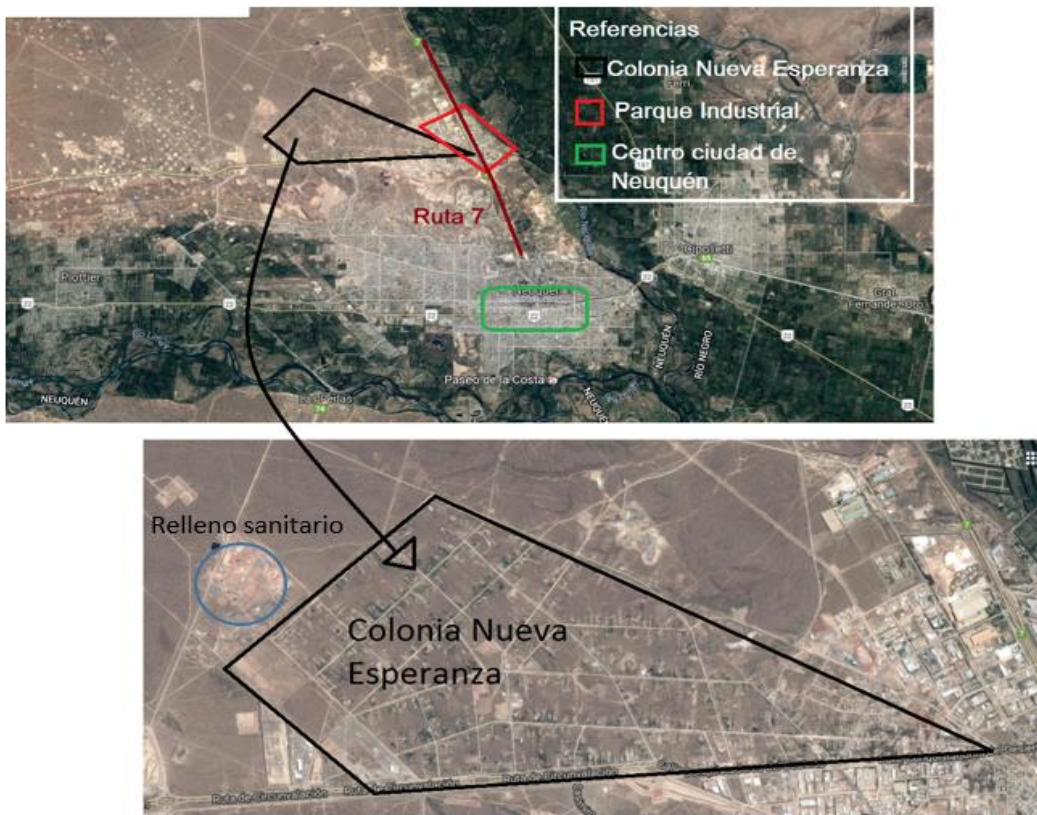


Imagen 3. Imagen satelital Barrio Colonia Nueva Esperanza. Fuente: Google maps.

Se caracteriza por ser una zona árida con fuertes vientos y presentar una vegetación de estepa arbustiva dominante. El suelo de la región es de textura arenosa/arcillosa con bajo contenido de materia orgánica, poco desarrollado para actividades productivas. Tiene un relieve mayoritariamente plano con un desnivel

de 50 a 60 metros con respecto al valle y cañadones que escurren al agua de lluvia hacia los ríos Limay y Neuquén.

Según datos aportados por fuentes de la Municipalidad de Neuquén, el barrio nació a principios de la década de los '90 a partir de una decisión política de reordenamiento urbano. Se podía apreciar una gran cantidad de familias que poseían cerdos en condiciones precarias sobre terrenos fiscales de zonas rivereñas del río Limay y Neuquén, y en faldeos de bardas. Esta situación generaba molestias a los vecinos, problemas al ejecutivo municipal y un alto riesgo a la salud pública en general. Como consecuencia de ello, en el año 1993 nace “La Colonia Nueva Esperanza” como una propuesta para mejorar las condiciones laborales de aquellas personas que subsistían con la cría de cerdos en condiciones marginales, complementada con tareas de cirujeo en el basurero municipal. Durante los años 1994 y 1995 se sancionan respectivamente las ordenanzas 6799 y 6899, a través de las cuales se elaboraron los listados de beneficiarios de lotes en el marco del Proyecto de la Colonia. En el año 1996 la zona de 610 hectáreas, ubicada al sur del basural, fue declarada por Ordenanza n° 7709, como “Área de Producción Primaria Granjera”.

La colonia está conformada por 32 manzanas en las cuales se distribuyen 337 lotes y 428 familias, contando con 1261 habitantes. Los vecinos se dedican principalmente a la actividad rural, tenencia y cría de cerdos, aves de corral, chivos, conejos y productos de huertas, ya sea para consumo propio y/o venta al público. También se realiza la separación y acopio de material plástico, orgánico, vidrio, metal, papel y cartón destinado al reciclado, el cual se extrae del relleno sanitario municipal.

Los puestos dedicados a la cría de cerdos para producción son predios de una a dos hectáreas. El número de corrales depende de la cantidad de cerdos que disponen. La mayoría de los criaderos de la colonia son pequeños puestos que cuentan con un escaso nivel tecnológico de producción y de saneamiento, el resto minoritario son porcicultores que disponen de un mayor número de cerdos y cuentan con una crianza semi-tecnificada. Los pertenecientes al primer grupo (imagen 4 a y b) cuentan con instalaciones más precarias y sin planificación, con pisos de tierra,

y techos y paredes conformados de materiales que han sido recolectados como pallets de madera, chapas, nylon, etc. Algunos de ellos presentan hacinamiento y su alimentación es de residuos, restos de comida y alimento balanceado. Los correspondientes al segundo grupo (imagen 5 a y b) son criaderos de crianza semi-tecnificada, con instalaciones más adaptadas a las necesidades de los porcinos y por lo tanto logran un mayor rendimiento productivo. Cuentan con separación de corrales para maternidad (parto y lactancia), verracos y hembras; todos con sus bebederos y comederos. También disponen de un sistema de eliminación de desechos los cerdos y acopio de los mismos. Cabe destacar que adicionalmente cuentan con un veterinario y personal idóneo para realizar las tareas productivas.



Imagen 4 Criaderos no tecnificados. a) Estructura de corrales hechos de material de desecho. b) Estructura de pallets, techos de nylon y bebederos con material reciclado.



Imagen 5 Criaderos semi- tecnificados. a) Corrales de maternidad. b) Sistema de separación y eliminación de desechos porcinos.

Según datos extraídos de estadísticas y censos 2010, la comunidad cuenta con un 39,7% de la población con ocupación laboral, un 3,25% se encuentran desocupados, un 28% inactivos y del 28% restante no se tienen datos. Un 4,3% presenta un nivel de alfabetización inicial, un 54,3% un nivel primario, un 24,8% un nivel secundario, un 1,8% un nivel superior-universitario, un 0,3% cuenta con un nivel de educación especial y del 14,3% restante no se tienen datos.

Con respecto a la calidad de las conexiones a servicios básicos un 0,46% presenta una calidad satisfactoria, un 0,7% una calidad básica y un 98,9% una calidad insuficiente. El 13,8% cuenta con suministro de agua por red pública, un 0,46% cuenta con bomba de perforación manual, un 1,16% obtiene agua de pozo, un 83,9% se abastece de agua potable provista por camiones contratados por el municipio que entregan unos 1.200 litros día promedio por familia y un 0,7% obtiene agua de las lluvias, de río o canales. Por otra parte, el sistema de desagüe del baño con el que cuenta un 0,7% de las viviendas es a red pública o cloacas, el 1,16% a cámara séptica y pozo ciego, un 56,8% a pozo ciego, un 32% a hoyo o excavación en la tierra y del 23,6% restante no se conocen datos en cuanto a esta variable.

Los servicios de salud organizados se prestan a partir del centro de salud del parque industrial ubicado entre 2 a 10 km de la colonia. Este establecimiento está integrado por asistente social, enfermeros, médicos, psicólogo, odontóloga y auxiliar de estadísticas. Si la capacidad resolutive del centro de salud es superada, los pacientes son derivados al hospital provincial de Neuquén, o en menor medida, a otros establecimientos de la ciudad.

Metodología

Muestreo

Muestreo de criaderos

Se realizó en el período de octubre de 2016 a abril de 2017. Los puestos recorridos fueron seleccionados al azar con el fin de obtener un muestreo representativo. Previo a las visita se le pregunto a cada criancero si nos permitían el acceso a los predios y a realizar la toma de muestra.

Toma de muestras serológicas

Se utilizaron muestras de sangre de perros y cerdos adultos presentes en los criaderos del barrio Colonia Nueva Esperanza.

Muestreo en perros: En el marco del programa de esterilización de la dirección de zoonosis y vectores, se identificaron los canes procedentes del barrio Colonia Nueva Esperanza que concurren al quirófano en el período de octubre de 2016 a junio de 2017, y se les realizó la extracción de sangre.

Muestreo en cerdos: Se muestreo aproximadamente el 30% de los cerdos adultos de los criaderos que fueron seleccionados al azar.

Las muestras fueron obtenidas y procesadas por un profesional veterinario de la Dirección de Zoonosis de acuerdo a protocolos estandarizados y aprobados por Senasa. Las mismas se rotularon y congelaron.

Materiales para la toma de muestra

- Mango de bisturí N°4 y hojas de bisturí 24
- Tubos de rosca de 15ml
- Anotador y lapicera
- Conservadora

- Gradilla
- Marcador
- Algodón
- Guantes
- Mapa del área de estudio
- Caravaneador y caravanas
-

Diagnóstico de brucelosis causada por *Brucella canis*

Microaglutinación en portaobjeto (RSAT)

Es una prueba tamiz, rápida y práctica que fue descrita por Carmichael en 1987, para ser aplicada en el diagnóstico de brucelosis canina en perros. La técnica emplea un antígeno preparado con cepa *B.canis*. Es cualitativa y se interpreta como positiva o negativa.

El personal de laboratorio de Zoonosis realizó las pruebas confirmatorias a las muestras que resultaron positivas o dudosas.

Materiales

- Suero límpido de perros y cerdos. Se conservan congelados a -20°C +/- 4°C
- Antígeno provisto por el laboratorio Malbran.
- Suero control positivo de alto título
- Suero control negativo
- Portaobjeto 25x75mm
- Gradillas
- Equipos: Refrigeradora; Freezer; Centrífuga; Vortex, Microscopio.

Técnica

Homogeneizar la muestra mediante el uso del vortex

En un portaobjeto mezclar 10 ul de suero con 10 ul de antígeno (previamente homogeneizado a temperatura ambiente).

Rotar suavemente el portaobjeto con la mezcla, durante 1 minuto.

Leer al microscopio (10x).

Lectura e interpretación de resultados

Las reacciones se clasifican en:

Positivas: Cuando se forman grumos (imagen 6a). Estas muestras deben someterse a pruebas confirmatorias.

Negativas: Cuando la mezcla suero- antígeno es de turbidez homogénea y sin grumos (imagen 6b). Estas muestras se informan como negativas y no se realizan las pruebas complementarias.

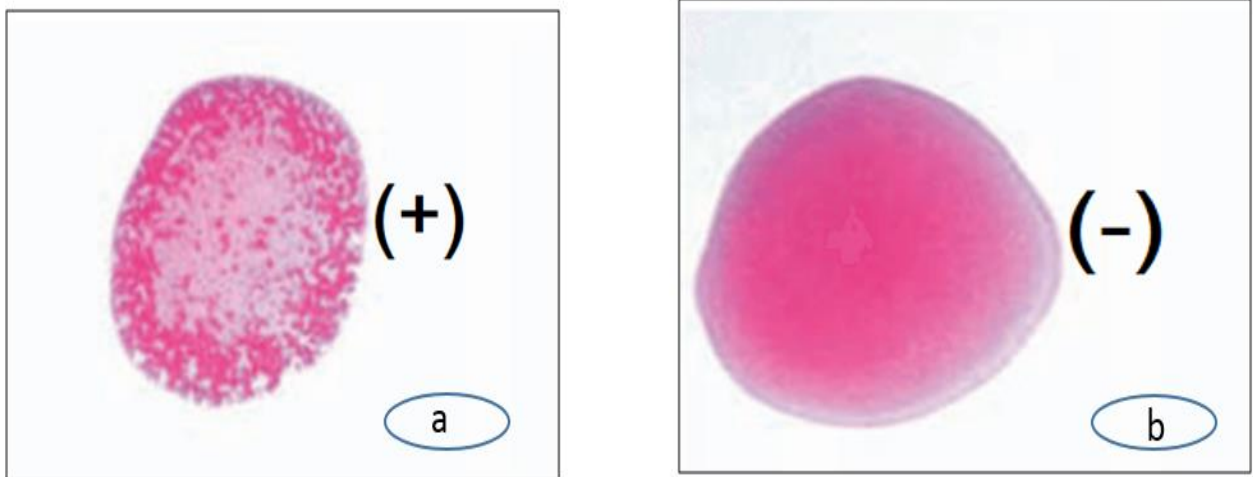


Imagen 6 Microaglutinación en portaobjeto. a) Reacción positiva. b) Reacción negativa. Fuente: Municipalidad de Neuquén, dirección de zoonosis y vectores.

Diagnóstico de Brucelosis causada por *Brucella suis*

Se realizó la prueba tamiz Antígeno Buferado en Placa (BPA) extraída del manual de Senasa 2009.

El personal de laboratorio de Zoonosis realizó las pruebas confirmatorias de Seroaglutinación en tubo (SAT) y 2-Mercapto-etanol (2-ME) a las muestras que resultaron positivas o dudosas.

Prueba screening con antígeno tamponado en placa (BPA) para la detección de anticuerpos contra *Brucella spp.*

Materiales

- Micropipetas de 10-100 µl.
- Gladillas.
- Caja de lectura o aglutinoscopio
- La caja debe estar iluminada de modo que la luz incida oblicuamente y por debajo (cubiertas parcialmente), de la mezcla de suero o antígeno.
- Mezcladores de alambre o plástico.
- Antígeno BPA con volumen celular aprox. de 11%. El antígeno se conserva en la heladera a 2-8 °
- Suero control positivo.
- Suero control negativo.

Ejecución del ensayo de BPA

1. Colocar la placa de vidrio (limpia y seca) sobre el aglutinoscopio.
2. Con micropipeta automática se depositan 80 µl de suero. Utilizar un tip para cada suero.
3. Con micropipeta descargar 30 µl de antígeno próximo a la gota del suero.

4. Mezclar bien el suero con el antígeno.
5. Se retira la placa de vidrio y se imprimen 3 movimientos en forma rotativa hasta homogeneizar la mezcla.
6. Se coloca la placa sobre el aglutinoscopio y se tapa, permaneciendo la luz apagada.
7. Se efectúa una rotación, pasados 4 minutos (se repite lo indicado en el punto 5).
8. A los 8 minutos, rotando de nuevo la placa y con la luz encendida, se procede a la lectura.

Lectura e interpretación de resultados

Las reacciones se clasifican en:

Positivas: Cuando se forman grumos, aun siendo finos (imagen 7a). Estas muestras deben someterse a las pruebas confirmatorias de SAT y 2 ME.

Negativas: Cuando la mezcla suero-antígeno es de turbidez homogénea y sin grumos (imagen 7b). Estas muestras se informan como negativas y no se realizan las pruebas complementarias.

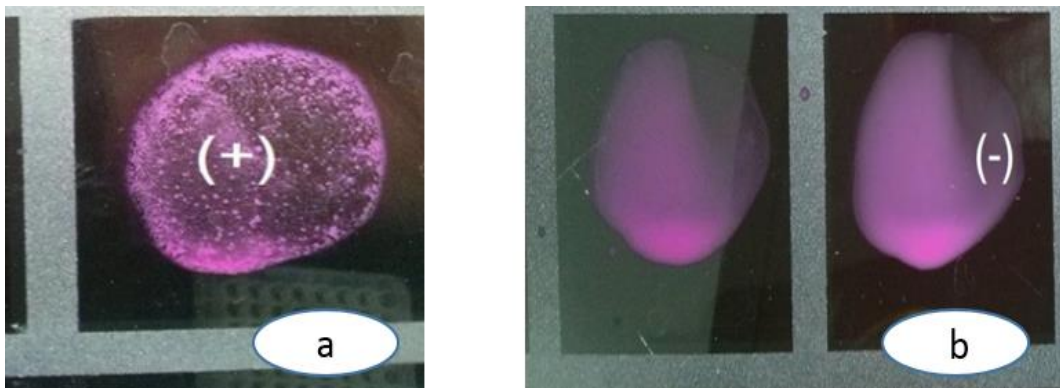


Imagen 7 Técnica BPA. a) Reacción positiva. b) Reacción negativa. Fuente: Municipalidad de Neuquén, dirección de zoonosis y vectores.

Descripción de factores de riesgo

Materiales: vehículo, anotador, y cámara de fotos.

Descripción de la técnica

La descripción de los factores de riesgo ambientales del área de estudio se realizó mediante un estudio observacional in situ. Los estudios observacionales (EO) corresponden a diseños de investigación cuyo objetivo es "la observación y registro" de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos. Se usa una encuesta o checklist para recopilar información de lo observado sobre el área de interés y luego realiza un análisis estadístico.

Para el EO se recorrieron los puestos desde adentro y por medio de un checklist se describieron los predios teniendo en cuenta su estado higiénico (presencia de lagunas, residuos, etc.), orden, situación sanitaria de los animales domésticos, infraestructura y estado de corrales. También se preguntó si han sufrido casos de abortos en perros y/o cerdos.

Análisis de los datos: Los resultados obtenidos y la información registrada fueron analizados mediante el uso de grafico de tortas.

Resultados

Muestreo de suero de cerdos y canes en el B° Colonia Nueva Esperanza

En el barrio se encuentran 337 puestos, de los cuales 116 poseen cerdos. Se muestrearon 18 puestos que poseen cerdos (imagen 8).

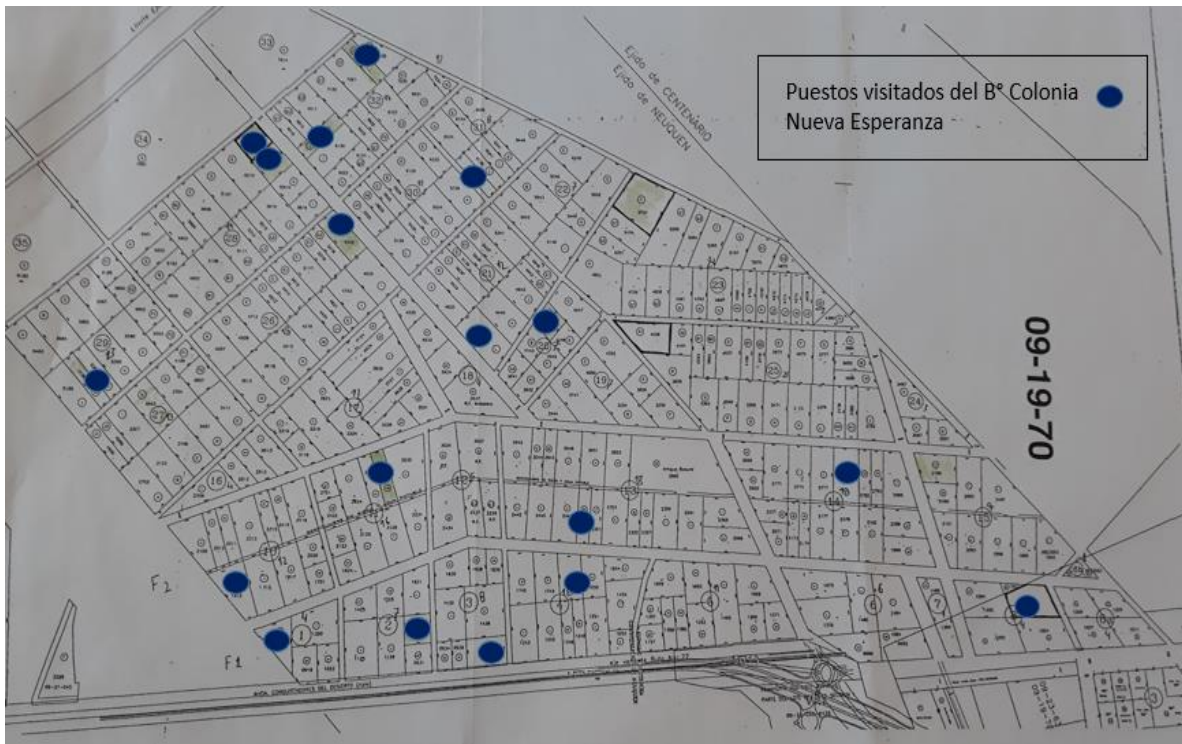


Imagen 8 Puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza.

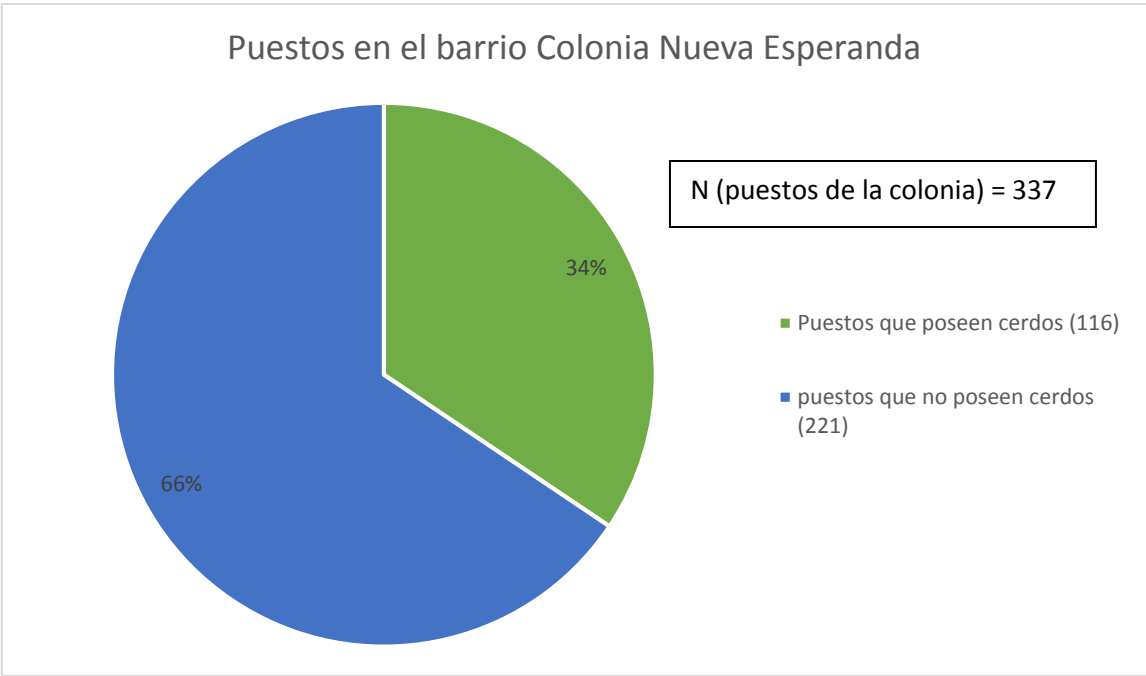


Grafico 1 Puestos en el barrio Colonia Nueva Esperanza

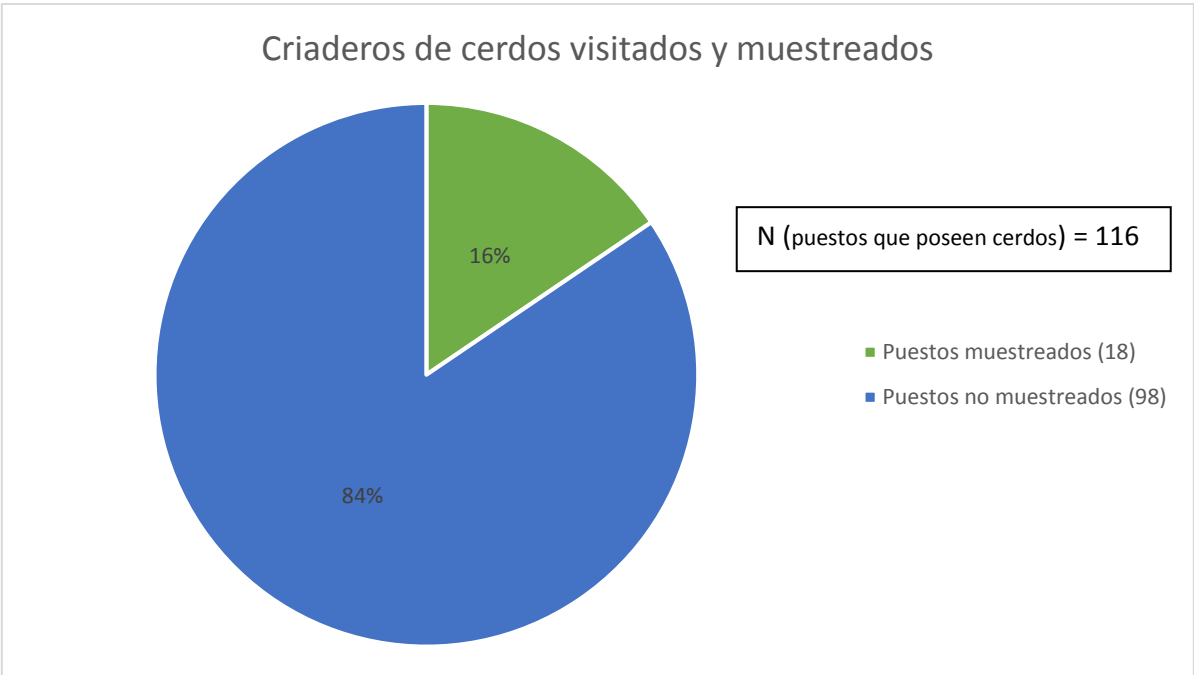


Grafico 2 Porcentaje de criaderos de cerdos visitados y muestreados.

Resultados de los análisis de laboratorio

- Sueros serológicos de canes analizados: 23 sueros.
- Sueros serológicos de cerdos analizados: 162 sueros.

Muestras de perros:

Determinación de *Brucella Suis*: 22 sueros resultaron serológicamente negativos y 1 suero dudoso. Se realizó la prueba confirmatoria y resultado negativa.

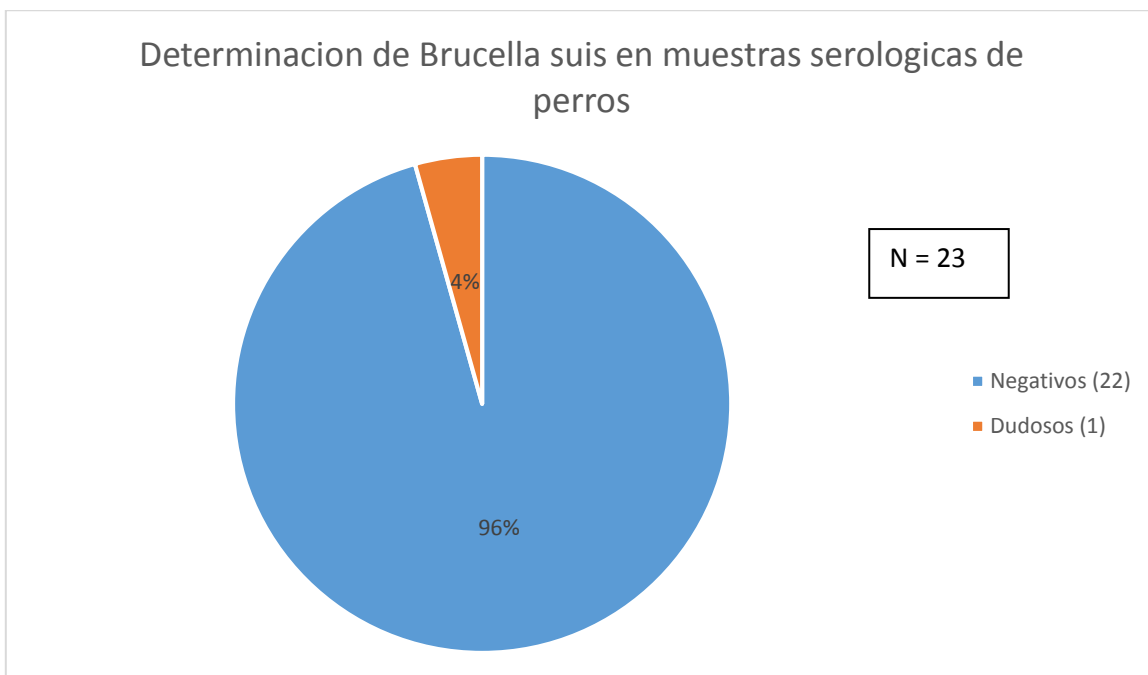


Gráfico 3 Determinación de *Brucella suis* en muestras serológicas de perros.

Determinación de *Brucella Canis*: 21 sueros resultaron serológicamente negativos y 2 sueros dudosos. Se realizó la prueba confirmatoria y resultaron negativas.

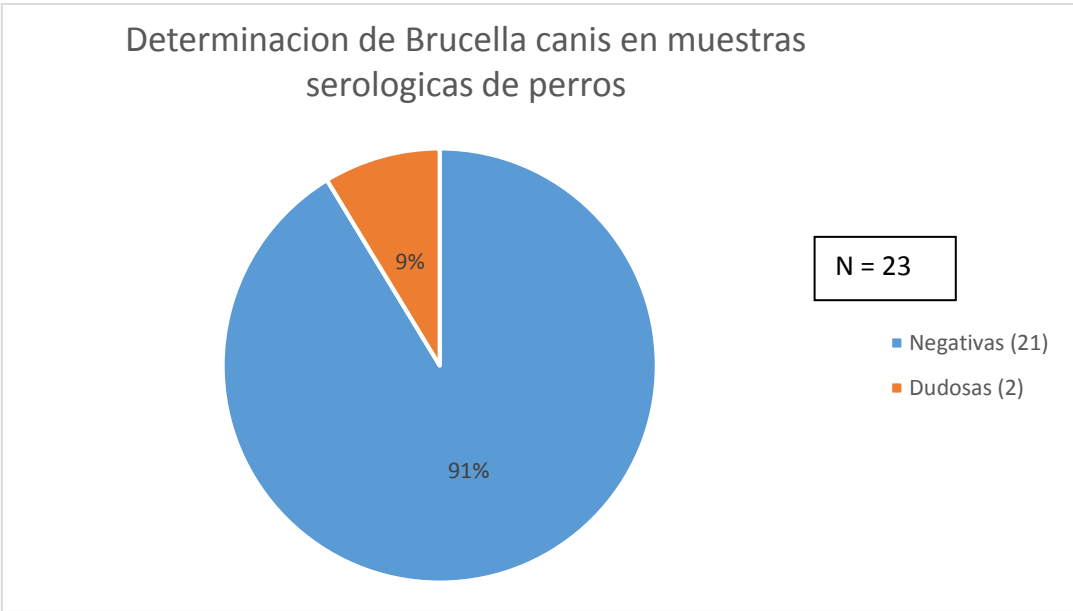


Grafico 4 Determinación de *Brucella canis* en muestras serológicas en perros.

Muestras de cerdos:

Determinación de *Brucella Suis*: 152 sueros resultaron serológicamente negativos y 10 dudosos. Se realizó la prueba confirmatoria y todos resultaron negativos.

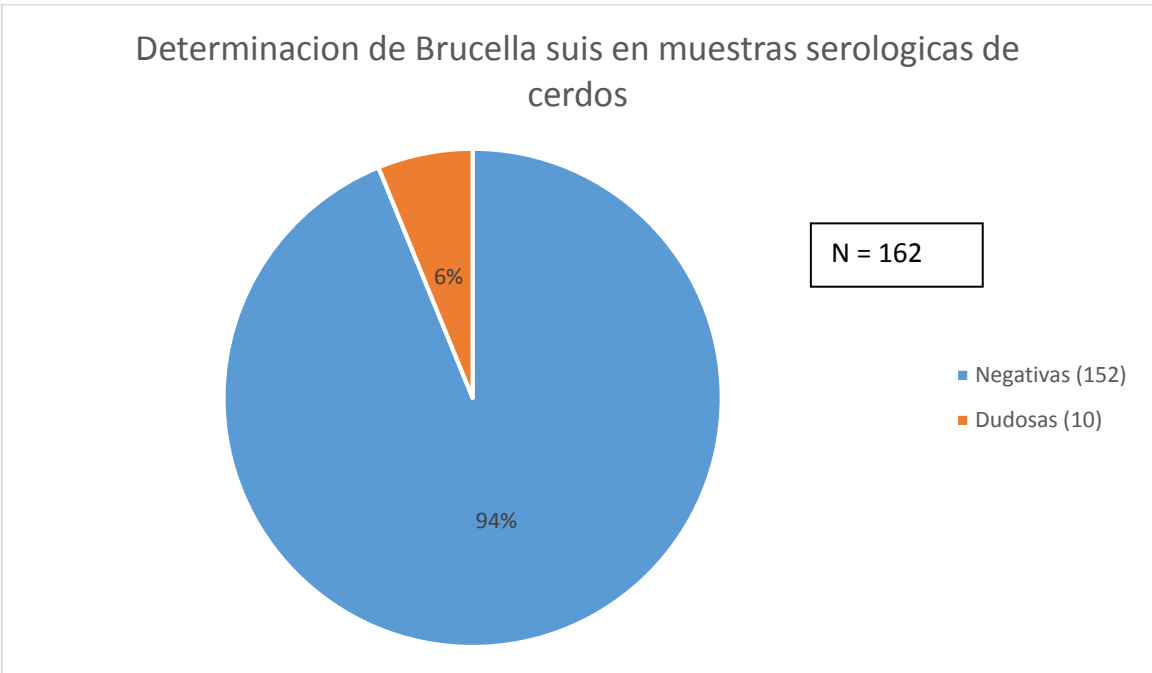


Grafico 5 Determinación de *Brucella suis* en muestras serológicas de cerdos.

Determinación de *Brucella Canis*: 144 sueros resultaron serológicamente negativos y 18 sueros dudosos. Se realizó la prueba confirmatoria y todos resultaron negativos.

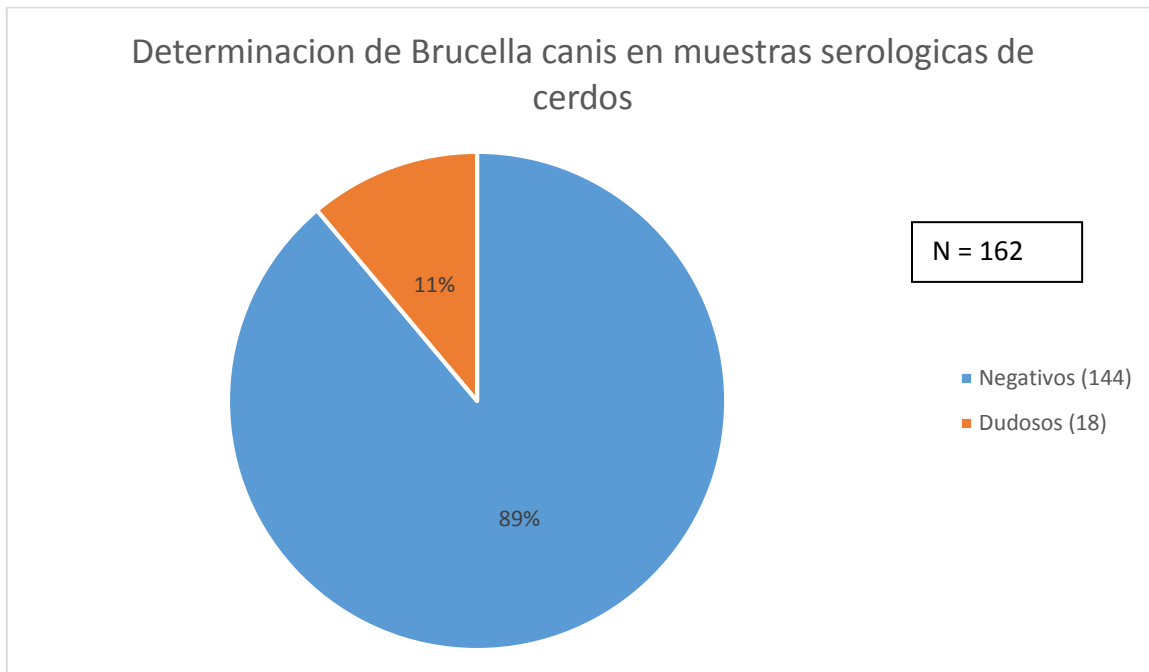


Grafico 6 Determinación de *Brucella canis* en muestras serológicas de cerdos.

Descripción de los factores de riesgo

Orden e higiene de los corrales: Para clasificar a los puestos se tuvo en cuenta la presencia de residuos dentro y fuera de los corrales y el orden que presentaban los mismos (grafico 7).

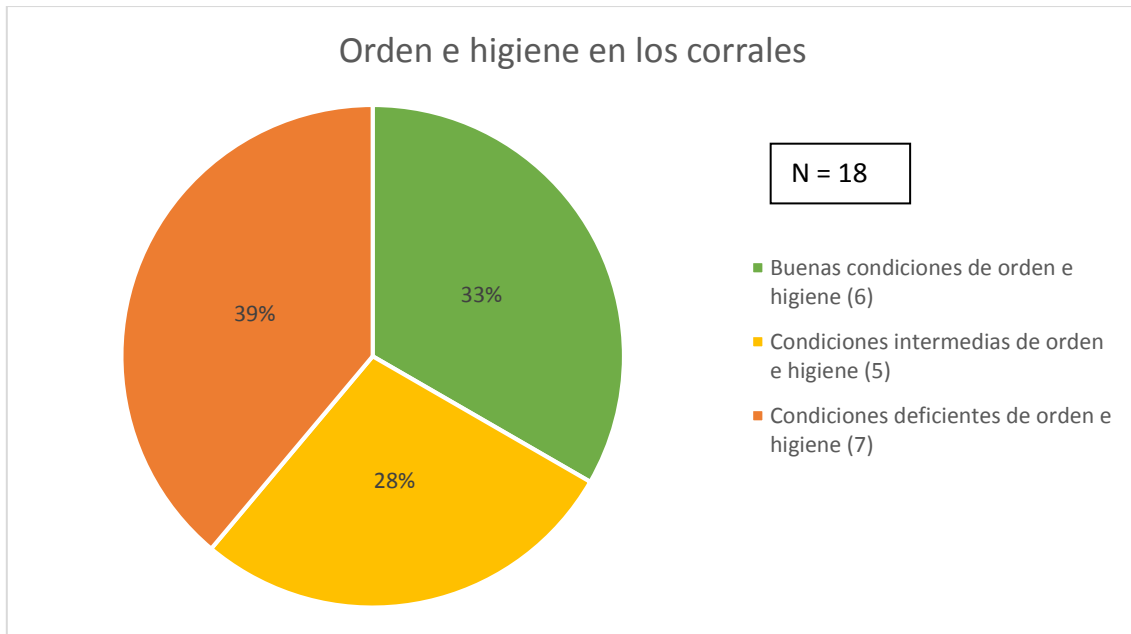


Grafico 7 Orden e higiene en corrales.

Buenas condiciones de orden e higiene



Condiciones intermedias de orden e higiene intermedias



Condiciones deficientes de orden e higiene

Imagen 9 Condiciones de orden e higiene en los corrales. a) Buenas condiciones de orden e higiene. b) Condiciones intermedias de orden e higiene. c) Condiciones deficientes de orden e higiene.

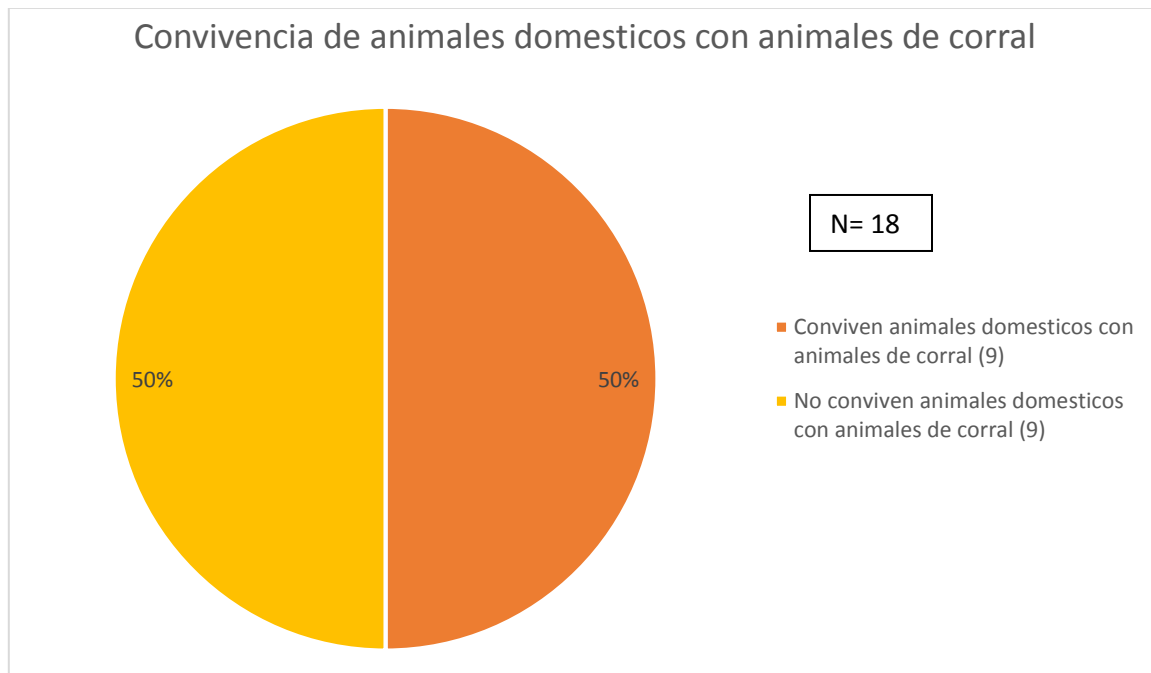


Grafico 8 Convivencia de animales domésticos con animales de corral.



Imagen 10 Convivencia de animales domésticos con animales de corral.

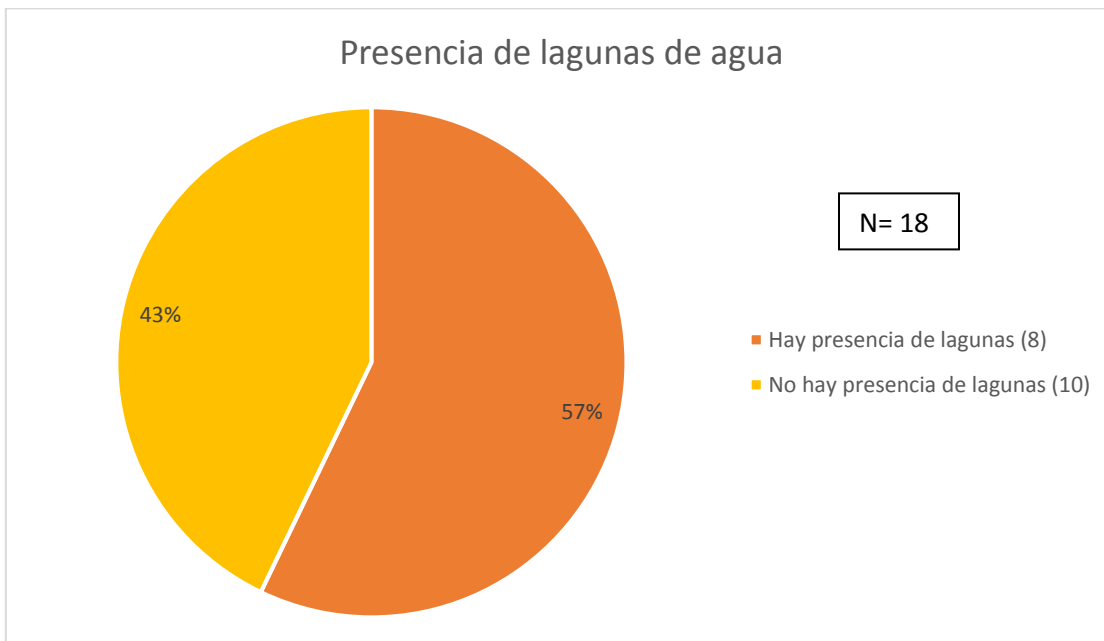


Grafico 9 Presencia de lagunas.



Imagen 11 Presencia de lagunas.

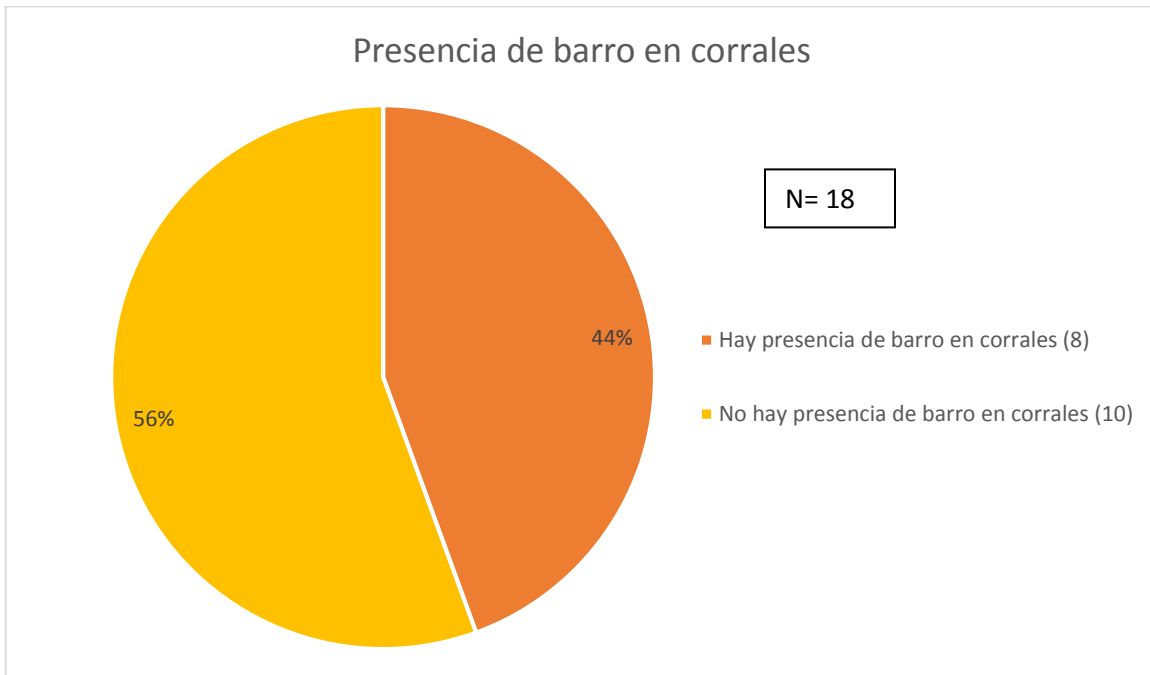


Grafico 10 Humedad en corrales.



Imagen 12 Humedad en corrales.

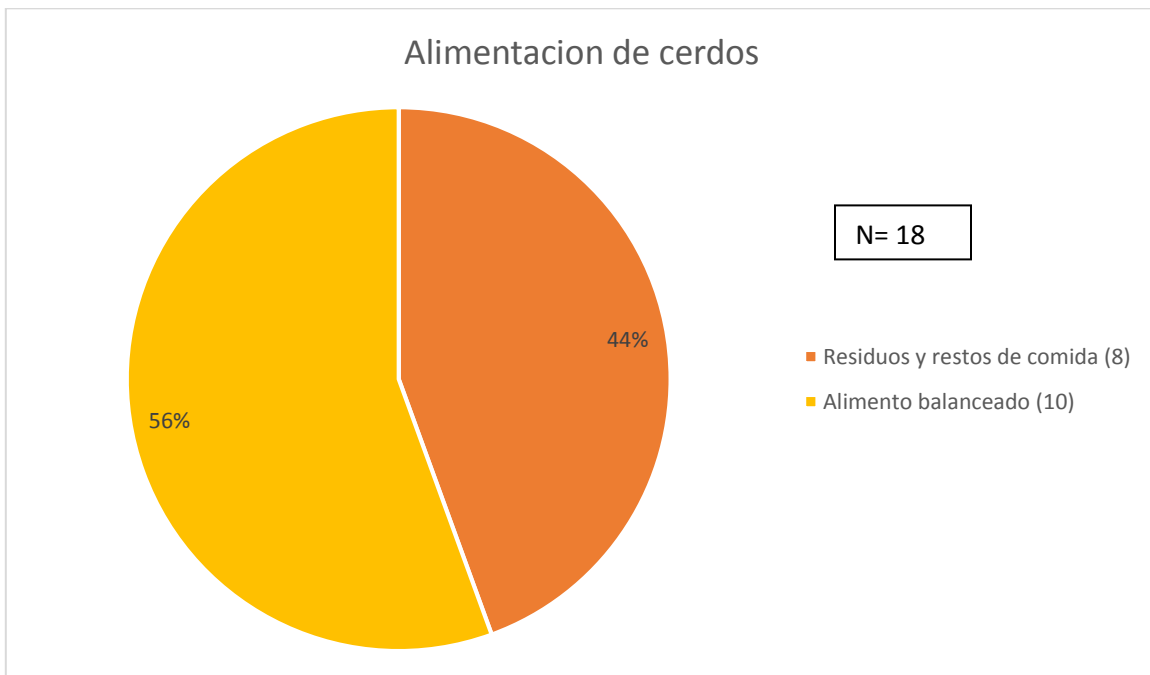


Grafico 11 Alimentación de cerdos.



Imagen 13 Alimentación de cerdos con residuos y restos de comida.



Imagen 14 Alimentación de cerdos con alimento balanceado.

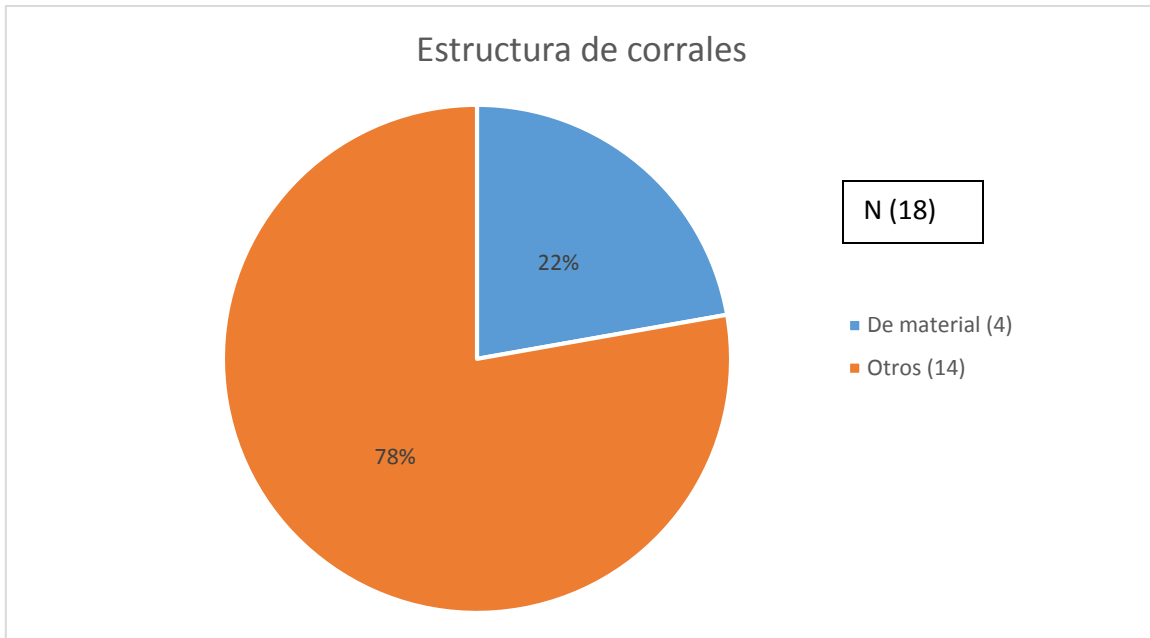


Grafico 12 Estructura de corrales

La categoría estructura de corrales “**de material**” corresponde a los edificados con hormigón, mampostería, ladrillos, piso de cemento y techo bien estructurado. Y la categoría “**otros**” a los construidos con pallets, maderas sueltas, chapas, nylon y pisos de tierra (Grafico 13).

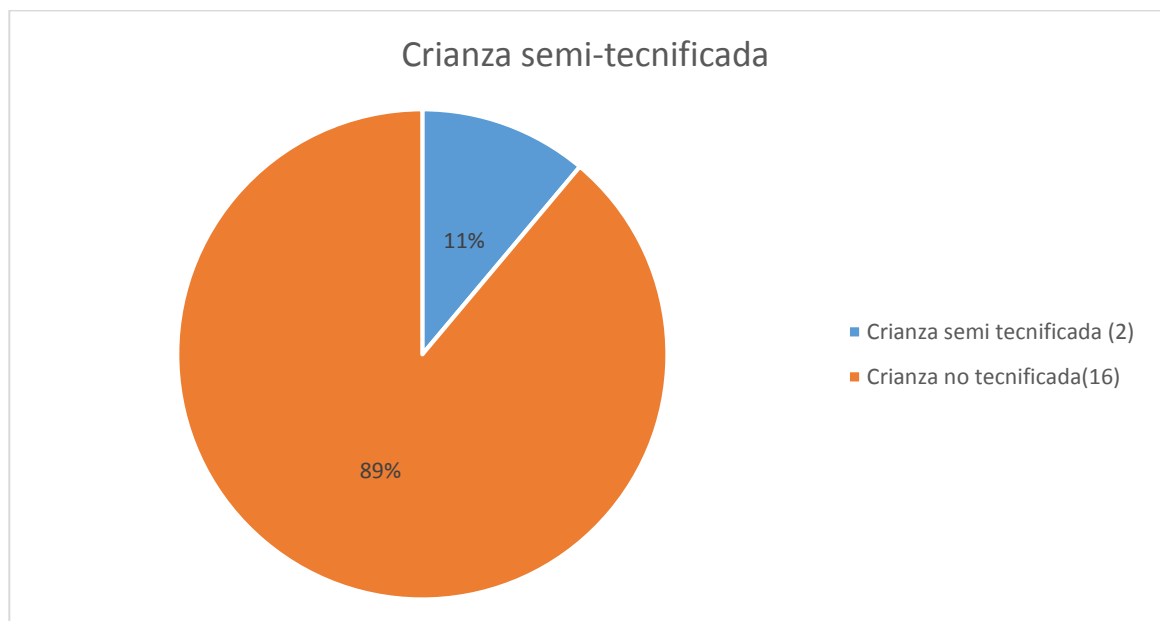


Grafico 13 Crianza semi- tecnificada

La categoría **crianza semi tecnificada** corresponde a los puestos que cumplen medianamente con las condiciones de bioseguridad elementales, nivel sanitario aceptable e infraestructura adaptada, es decir cuentan con separación de corrales para maternidad, verracos y hembras; todos con sus bebederos y comederos, también disponen de un sistema de eliminación de desechos de los cerdos y acopio de los mismos.

Los criaderos de crianza **no tecnificada** cuentan con infraestructura más precaria, en ocasiones hacinamiento de animales, nivel sanitario bajo, y dietas con escaso nivel nutricional, generando así bajos niveles productivos y reproductivos. (Grafico 12).

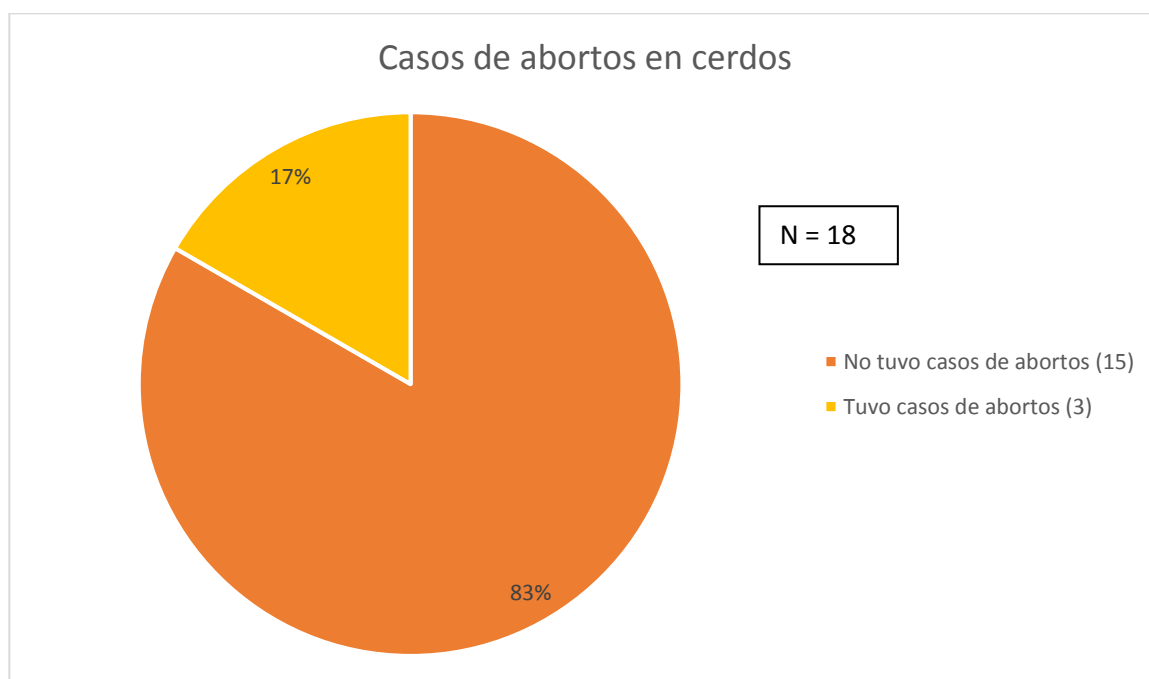


Grafico 14 Casos de abortos.

Grados de riesgo de los puestos del Barrio Colonia Nueva Esperanza

Los grados de riesgo fueron clasificados en **bajo, medio y alto** de acuerdo a los resultados obtenidos en la descripción de factores de riesgo: orden e higiene en los corrales, convivencia de animales domésticos con animales de corral, presencia de lagunas, barro, alimentación de los animales, estructura de los corrales y crianza tecnificada. (Véase tabla 3 en anexos)

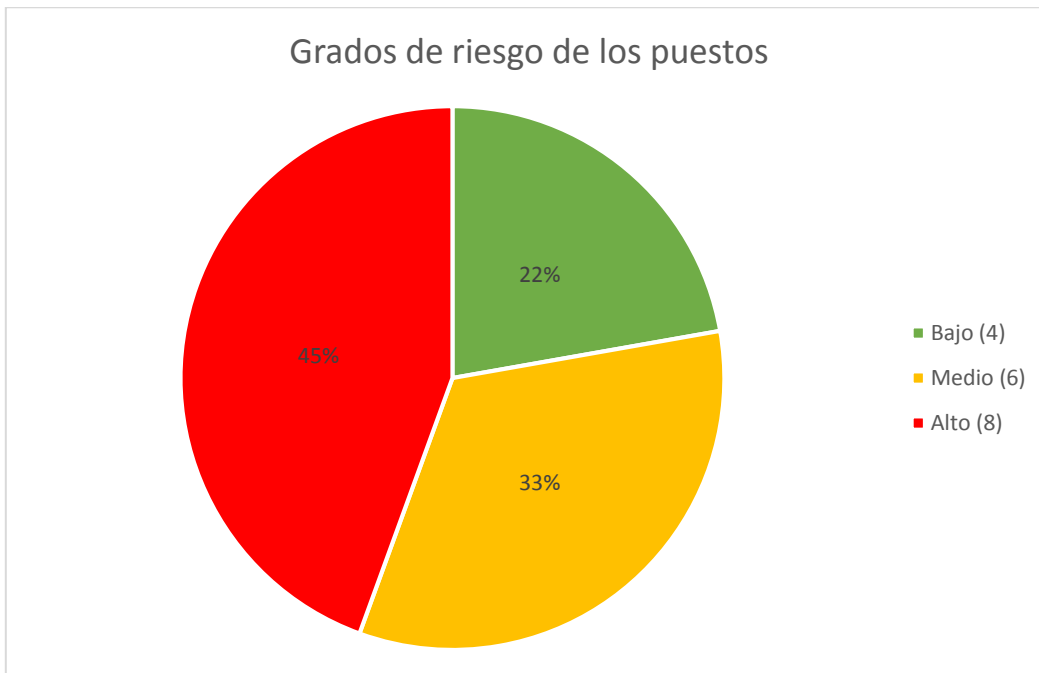


Grafico 15 Grados de riesgo

Grados de riesgo de los puestos muestreados de B° Colonia Nueva Esperanza

Se ubicaron en el mapa del barrio los puestos muestreados según su clasificación de grados de riesgo (bajo, medio y alto).



Imagen 15 Grados de riesgo de los puestos visitados

Discusiones

Luego del estudio observacional realizado en el barrio Colonia Nueva Esperanza, se clasificó a los predios de acuerdo a sus condiciones higiénico-sanitarias teniendo en cuenta la presencia de residuos en los corrales y el orden de los mismos. Se obtuvo que un 39% presenta condiciones deficientes, un 28% intermedias y un 33% buenas condiciones higiénicas. A lo anterior se le suma que un 44% de los crianceros alimentan a sus animales con restos de comida y/o basura y que en el 43% hay presencia de barro y/o lagunas, esto da como resultado lugares propicios para la sobrevivencia de la bacteria.

A pesar de no haber encontrado infecciones cruzadas entre cerdos y perros, se observó que en el 50% de los criaderos existía una convivencia directa entre ambos animales, por lo tanto, no debe descartarse la posibilidad de futuros casos. Aunque no hayan sido relevados en el check list, también se visualizaron otros animales como caballos, gallinas y patos pero estos no estaban en contacto directo con los cerdos.

Con respecto a la infraestructura de los corrales, el 78% (14) tiene sus instalaciones precariamente construidas con pallets, restos de materiales de construcción, pisos de tierra, y techos de nylon o chapas sueltas. El 22% (4) restante posee una estructura firme construida de ladrillos y cemento, techos de chapa, pisos de cemento y tierra, y están adecuadamente cercados. Sin embargo, de los pertenecientes al último grupo, solo dos de ellos fueron incluidos en la categoría “crianza semi tecnificada”, es decir, que además de tener buena infraestructura, cuentan con separación de corrales (para maternidad, verracos y hembras), bebederos, comederos, sistema de eliminación de desechos porcinos, veterinarios para controlar la dieta y estado sanitario de los animales, y con personal idóneo para el manejo de los mismos, logrando así un mayor rendimiento productivo y reproductivo.

Por otro lado, a pesar de no conocer el origen de los tres casos de abortos reportados, uno de los crianceros atribuye el suceso a que la cerda viajó preñada, otro a una enfermedad que tuvo una camada de sus lechones y del tercer caso no

se tienen datos. Por lo tanto, a partir del relato de los puesteros y que no se obtuvo ningún caso positivo, no se puede afirmar que los mismos estén relacionados con la brucelosis.

Al clasificar a los puestos visitados en grados de riesgo bajo, medio y alto, el mayor porcentaje (45%) resulto de riesgo alto. Luego se los situó en el mapa y se observó que están distribuidos heterogéneamente, es decir que no se han encontrado zonas de mayor o menor riesgo.

Aunque de los animales muestreados ninguno resulto positivo a las pruebas serológicas realizadas, se observó que se debe realizar un programa de vigilancia ambiental ya que un gran porcentaje de los puestos presentan condiciones predisponentes para la enfermedad. Por último, teniendo en cuenta que se pudo muestrear el 16% de los puestos con tenencia de cerdos resultaría relevante analizar el porcentaje restante en futuras campañas de salud pública

Conclusiones

Si bien no se contaba con antecedentes de brucelosis porcina y canina en el barrio Colonia Nueva Esperanza, el presente trabajo ratificó esa situación, por lo que se puede inferir que en el sector se debe continuar con la vigilancia epidemiológica.

Al no encontrarse ningún caso serológicamente positivo a brucelosis, no se puede confirmar que los abortos estén relacionados con la enfermedad.

Aunque ninguno de los cerdos muestreados fue serológicamente positivo a Brucelosis canina y ningún perro a brucelosis porcina, no se puede descartar la posibilidad de futuras infecciones cruzadas en aquellos criaderos en donde los perros tienen acceso a los corrales porcinos.

Luego de las visitas a los corrales se pudo observar que un porcentaje presentan condiciones deficientes de higiene, presencia de barro, infraestructura inadecuada para la cría, falta de métodos apropiados de manejo y lagunas que generan un ambiente favorable para la sobrevivencia de la bacteria. Por esta razón resulta necesario realizar un programa de vigilancia ambiental a fin de detectar un posible positivo.

Recomendaciones

Diseñar un programa de vigilancia y control de brucelosis en suinos, en el cual se involucre la determinación serológica como herramienta principal en animales en pie.

Controlar la introducción de nuevos animales a la piara para evitar contagios e incorporación de brucelosis en el ambiente.

Realizar programas de prevención en brucelosis, y talleres de capacitación a productores.

Bibliografía

Acha, P. N y Szyfres, B. (2001). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales (3ra ed. Volumen I. Bacteriosis y Micosis. Organización panamericana de la salud. (28-52)

Ardoino, S. M., Baruta, D. A., & Toso, R. E. (2006). Brucelosis canina. *Ciencia Veterinaria*, 8(1), (50-61). En <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/n08a05ardoino.pdf> Consultado el 21/07/2016

Bello A., Marín C., Mogollón P., Herrera M., Pacheco S., Rodríguez M., Gil R., De Laserna R y De Salmeron C. Estudios epidemiológicos sobre brucelosis suina, canina y humana en establecimientos agrícolas de Punta Palmita (Venezuela) 1975. *Veterinaria Tropical*, 3, (3-14). En http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/VeterinariaTropical/vt3/texto/abello.htm consultado el 15 de julio de 2016.

Benenson S. (1983). El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Organización panamericana de la salud 1983 (31-41).

Boeri E., Escobar G., Ayala S, Sosa-Estani S., Lucero N. Brucelosis canina en perros de la ciudad de Buenos Aires. *Revista Scielo*, Sitio web: <http://www.scielo.org.ar/img/revistas/medba/v68n4/html/v68n4a04.htm>.

Cabral M., Dilorenzo, C., Argenio L. y Miceli, G. (2004). La transmisión de *Brucella canis* durante el apareamiento con hembras infectadas. En IV congreso argentino de zoonosis. Libro de resúmenes 2004. 14 al 16 de abril. Asociación argentina de zoonosis. Pag. 14

Castro, H, González, R., Prat, M. (2005). Detección de anticuerpos anti-*Brucella* spp. en cerdos mediante técnicas de aglutinación y ELISA indirecto en las provincias de Buenos Aires y La Pampa. En revista scielo en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412006000200007 consultado el 30 de junio de 2016.

Castro, H, González, R., Prat, M. y Baldi (2006). Brucelosis: una revisión práctica. *Acta bioquím. clín. latinoam*, 39(2), (203-216). En revista scielo en

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572005000200008 consultado el 30 de junio de 2016.

Dirección Provincial de Estadística y Censos. Provincia del Neuquén. Sitio web consultado: <http://www.estadisticaneuquen.gob.ar/barrios/index.html>. Consultado el 10/08/2016

Gómez, Paulo Gabriel (2008). Búsqueda de trichinella spiralis en roedores capturados en una zona endémica de la ciudad de Neuquén, barrio Colonia Nueva Esperanza. Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina.

Lachini R, Gramajo F. Boeri E. Castro J. (2004). Prevalencia serológica de brucelosis canina en diferentes barrios de la ciudad d buenos aires. En IV congreso Argentino de Zoonosis 2004. Pag. 15

Lachini R, Gramajo F. Cicuttin G. Snaiderman L. (2004). Prevalencia serológica de brucelosis canina en barrios careciados de la ciudad de buenos aires. En IV congreso Argentino de Zoonosis 2004. Pag. 15

Lavaroni, O., Vera, E., Cabrera, C., & García, N. (2011). Estudio serológico de brucelosis en alumnos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza en el año 2010. FAVE Sección Ciencias Veterinarias, 10(2), 8-12.

Lucero, Nidia (2006). Buenos Aires. Situación actual de los aislamientos de Brucella sp. Argentina. En I congreso Panamericano de zoonosis, V congreso Argentino de Zoonosis, II Congreso Bonaerense de Zoonosis. Pág. 54.

Lucero, N. (2012). Buenos Aires. Brucelosis canina: una zoonosis urbana emergente.

Micheloud, J., Perez, M. , Margineda, C. , Salomon Buffa, M. , Morell, E. , Paolicchi, F. , Fiorentino, M. y Campero, C. (2012). Buenos Aires. Brote de abortos por Brucella suis en granja porcina de Buenos Aires (Argentina) en Red. Med. Vet. Sitio web: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infeciosas/porcinos/50-abortos_brucela.pdf.

Moral, M. (2013). Enfermedades infecciosas, brucelosis. Guía para el equipo de salud. Ministerio de salud, Presidencia de la nación. Buenos Aires. Argentina.

Sitio Web: www.msal.gob.ar/images/stories/bes/.../0000000304cnt-guia-medica-brucelosis.pdf consultado el 02/11/2016.

Murray, P., Rosenthal, K., Kobayashi, G., y Pfaller, M. (2002). Microbiología Médica (4ta ed.) Madrid, España: Editorial Mosby.

Organización mundial de la salud- temas de salud- factores de riesgo. Sitio web: http://www.who.int/topics/risk_factors/es/ consultado el 03/01/2017

Paulin, L. (2006) Sao Pablo. Implicaciones zoonóticas de la brucelosis en América del Sur. En I congreso Panamericano de zoonosis, V congreso Argentino de Zoonosis, II Congreso Bonaerense de Zoonosis. pág. 55.

Pérez, D., Navarro C. (2005). Una invitación a valorar y proteger el Monte, compiladores Daniel R. Pérez y Navarro Cecilia Ma., Ed: educo. Neuquén 2005.

Pinochet, L., Sánchez, M. L., & Abalos, P. (1981). Brucelosis. Monografías de Medicina Veterinaria, 3(2). Sitio web: <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/MMV/article/viewArticle/4848/4734> consultado el 20/07/2016.

Prevención, control y erradicación de la brucelosis en América Latina y el Caribe. Documento de trabajo. Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis. Programa de Salud Pública y Veterinaria. OPS & OMS. (1994).

Programa de control 1993- 2013, (2013). Dirección de Epidemiología y Laboratorio- Dirección de Control de Zoonosis y Vectores- Subsecretaría de Medio Ambiente- Municipalidad de Neuquén.

Radman N., Burgos L., Acosta R., Escobar G., Ayala S. Diagnóstico de brucelosis en distintas poblaciones canina y evaluación de su potencial zoonótico. Buenos Aires. En I congreso Panamericano de zoonosis, V congreso Argentino de Zoonosis, II Congreso Bonaerense de Zoonosis Pág. 200

Rodríguez Valera, Y.; Ramírez Sánchez, W.; Antunez Sánchez, G.; Pérez Benet, F.; Ramírez Pérez, Y.; Igarza Pulles, Adria. Brucelosis bovina, aspectos históricos y epidemiológicos - Revista Electrónica de Veterinaria. Sitio web consultado: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html>

San Martino, L. (2001). Brucelosis animal. Recopilación: III congreso argentino de zoonosis; II congreso latinoamericano de zoonosis.

Seijo, Alfredo S. (2015). Atlas de zoonosis y enfermedades emergentes. (75-74).

Senasa (2009). Manual de diagnóstico serológico de la brucelosis bovina. Argentina.

Anexos

Checklist

Checklist N°

Fecha: Nombre y apellido: Manzana: Lote:

Suministro de agua: origen:

Cerdos

Cantidad de adultos:

Casos de abortos: si no

Infraestructura de corrales

Materiales:	mampostería	madera	otros
Piso:	tierra	cemento	otros
Estado del piso:	seco	húmedo	
Techo:	sin techo	chapa	cartón madera
Comedero:	no tiene	si tiene	
Bebadero:	no tiene	tachos	

División de corrales: si no

Hacinamiento: si no

Estado de los animales:

Higiene:	limpio	sucio	muy sucio
Orden:	ordenado	poco ordenado	
desordenado			

Lagunas:	Si	no	
Desorden- suciedad cercana a corrales:	si	no	

Provisión de alimentos balanceado variado basura

Perros

Cantidad: machos hembras

Casos de abortos: si no

Conviven con cerdos: si no

Observaciones:

Categorías relevadas de los puestos visitados

Categoría	Valoración cualitativa	Valoración cuantitativa
Condiciones Higiénico-sanitarias	Buenas (B)	1
	Intermedias (I)	2
	Deficientes (D)	3
Presencia de lagunas	No	1
	Si	2
Presencia de barro	No	1
	Si	2
Convivencia de animales domésticos y de corral	No	1
	Si	2
Alimentación de los animales	Balanceado (B)	1
	Otros: Restos de comida y/o basura (O)	2
Estructura de corrales	Material (M)	1
	Otros (O)	2
Crianza tecnificada	Si	1
	No	2

Tabla 1 Categorías relevadas de los puestos visitados

Valoración cualitativa de los puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza

Puesto	CHS	Lag.	Barro	Conv. De anim.	Alim.	Estruc. corral	Tecnif.
1	B	Si	No	Si	B	O	No
2	D	Si	Si	No	O	O	No
3	B	No	No	Si	B	O	No
4	D	Si	No	Si	O	M	No
5	B	No	Si	No	B	M	Si
6	D	No	Si	No	O	O	No
7	B	Si	Si	No	B	O	No
8	I	No	Si	No	B	O	No
9	D	No	Si	No	O	O	No
10	B	No	No	No	B	M	No
11	D	Si	No	Si	O	O	No
12	B	No	No	No	B	M	Si
13	I	No	No	Si	O	O	No
14	I	No	Si	Si	B	O	No
15	I	Si	No	Si	O	O	No
16	D	Si	No	Si	B	O	No
17	D	Si	Si	No	B	O	No
18	I	No	No	Si	O	O	No

Tabla 2 Valoración cualitativa de los puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza

Grados de riesgo de los puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza

Puesto	CHS	Lag.	Barro	Conv. De anim.	Alim.	Estruc. corral	Tecnif.	Total	Grado riesgo
1	1	2	1	2	1	2	2	11	2
2	3	2	2	1	2	2	2	14	3
3	1	1	1	2	1	2	2	10	1
4	3	2	1	2	2	1	2	13	3
5	1	1	2	1	1	1	1	8	1
6	3	1	2	1	2	2	2	13	3
7	1	2	2	1	1	2	2	11	2
8	2	1	2	1	1	2	2	11	2
9	3	1	2	1	2	2	2	13	3
10	1	1	1	1	1	1	2	8	1
11	3	2	1	2	2	2	2	14	3
12	1	1	1	1	1	1	1	7	1
13	2	1	1	2	2	2	2	12	2
14	2	1	2	2	1	2	2	12	2
15	2	2	1	2	2	2	2	13	3
16	3	2	1	2	1	2	2	13	3
17	3	2	2	1	1	2	2	13	3
18	2	1	1	2	2	2	2	12	2

Tabla 3 Grados de riesgo de los puestos muestreados del B° Colonia Nueva Esperanza

CHS: Condiciones higiénico- sanitarias; Lag.: Lagunas; CONV. De anim.: convivencia de animales domésticos con animales de corral ; ESTRUC.CORRAL: estructura de los corrales; TECNIF.: crianza tecnificada.

Categorización de los grados de riesgo

Valor obtenido	Grado de riesgo
7-10	1 (bajo)
11-12	2 (medio)
13-14	3 (alto)

Tabla 4 Categorización de los grados de riesgo