

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA
Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

“DETERMINACIÓN DE SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS A
Neospora caninum EN BOVINOS DE LECHE DEL DISTRITO DE
LOCUMBA-TACNA 2012”

TESIS

Presentada por:

Bach. DANIEL ALBERTO ALARICO ZEBALLOS

Para optar el título de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA – PERÚ
2012

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**"DETERMINACIÓN DE SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS A
Neospora caninum EN BOVINOS DE LECHE DEL DISTRITO DE
LOCUMBA-TACNA 2012"**

PRESIDENTE:



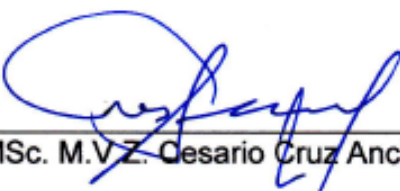
MSc. M.V.Z. Juan Castro Cancino

SECRETARIO:



MSc. M.V.Z. Julia Condori Silvestre

VOCAL:



MSc. M.V.Z. Cesario Cruz Anchapuri

ASESOR:



Dr. M.V.Z. Cecilio Hurtado Quispe

DEDICATORIA

Con todo mi amor, cariño y respeto, a ti **Jehová** Dios que me diste la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

A mis padres **Nilce y Oscar**, que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí.

A mis hermanos **Oscar y Fernando**, por su ejemplo de superación, por su cariño y comprensión.

GRACIAS...

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, el análisis objetivo te muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas expresándoles mis agradecimientos.

Debo agradecer de manera especial y sincera al MV Oscar Pérez Chávez por confiar en mí en la realización de esta tesis. Su apoyo y confianza ha sido un aporte muy importante.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a la MVZ Catalina Lukich Valdivia por su aporte invaluable, su apoyo y guía. Asimismo debo agradecer a mi asesor el Dr. Cecilio Hurtado Quispe por su aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1.1 Descripción del problema	3
1.1.2 Justificación del problema.....	5
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.2.1 Objetivo general.....	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 HIPÓTESIS.....	7
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 TEORÍA Y CONCEPTOS.....	8
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	49
3.1 LUGAR DE ESTUDIO.....	49
3.2 MATERIALES.....	50
3.2.1. Material biológico	50
3.2.2. Material de campo	50
3.2.3. Materiales, equipos e insumos de laboratorio	51
3.3 MÉTODOS.....	52
3.3.1 Tipo de investigación	52
3.3.2 Población y muestra.....	53
3.3.3 Diseño de la Investigación.....	53
IV. RESULTADOS	58
V. DISCUSIONES	77
VI. CONCLUSIONES.....	87
VII. RECOMENDACIONES	89
VIII. BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: seroprevalencia de anticuerpos a <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba – 2012.....	58
Tabla 2: seroprevalencia de anticuerpos a <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según edad – 2012.....	60
Tabla 3: Seroprevalencia De Anticuerpos A Neospora Caninum En Bovinos De Leche Del Distrito De Locumba Según Procedencia – 2012.....	63
Tabla 4: seroprevalencia de anticuerpos a <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según presencia de abortos – 2012.....	65
Tabla 5: seroprevalencia de anticuerpos a <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según la etapa que se produjo el aborto –2012.....	67
Tabla 6: seroprevalencia de anticuerpos a <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según destino de placentas y fetos abortados- 2012.....	70
Tabla 7: seroprevalencia de <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según la presencia de perros – 2012.....	73
Tabla 8: seroprevalencia de anticuerpos a <i>neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según la presencia de zorros- 2012.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la zona de estudio.....	50
Figura 2: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba – 2012.....	59
Figura 3: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba según edad – 2012.....	62
Figura 4: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba según procedencia – 2012.....	64
Figura 5: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba según presencia de abortos – 2012.....	66
Figura 6: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba según la etapa que se produjo el aborto – 2012.....	69
Figura 7: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba según destino de placentas y fetos abortados – 2012.....	72
Figura 8: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de locumba según la presencia de perros – 2012.....	74
Figura 9: Seroprevalencia de anticuerpos a <i>Neospora caninum</i> en bovinos de leche del distrito de Locumba según la presencia de zorros- 2012.....	76

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó para determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros en el distrito de Locumba, provincia de Jorge Basadre región Tacna en el año 2012, cuyos objetivos fueron: Determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos de leche, seroprevalencia de *Neospora caninum* por edades en bovinos de leche, identificar los factores epidemiológicos de presentación de *Neospora caninum* en bovinos lecheros del distrito de Locumba. El método utilizado fue la prueba de inmunofluorescencia indirecta de la prueba de inmunofluorescencia indirecta para la seroprevalencia a *Neospora caninum*.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio son: la seroprevalencia a *Neospora caninum*, con una seroprevalencia de 44,10%, en cuanto a la edad se evidenció una seroprevalencia positiva mayor en los 5 a 6 años con un 11,28% y la presencia de abortos con un 23,07% estos valores sometidos a la prueba estadística nos indica que no son factores determinantes que influyan en la presentación de la enfermedad. Por otro lado, la procedencia que evidenció valores de seroprevalencia positiva del 32,31% para Locumba y de 4,62% para Ite y Arequipa. En cuanto a la etapa en que se produjo el

aborto se demostró una mayor seroprevalencia positiva en el segundo tercio de gestación con 39,29%, con respecto al destino de feto y placentas presentó un mayor porcentaje cuando se entierra o echa a la basura los restos con 23,08%, y por ultimo en cuanto a la presencia de perros y cánidos salvajes se obtuvo una seroprevalencia de 41,03% y 23,08% respectivamente, todos estos valores sometidos a la prueba estadística nos indica que son factores determinantes que influyen en la presentación de la enfermedad en el distrito de Locumba.

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería lechera en el país atraviesa en los últimos años una serie de problemas que afectan la economía de los ganaderos. De todos los problemas existentes, los que producen mayores pérdidas económicas a nivel mundial son las fallas reproductivas, dentro de las que destacan los abortos, producidos por agentes infecciosos de diversa etiología (Anderson *et al.*, 1997).

Según reportes precedentes se ha hallado la presencia de *Neospora caninum* en diferentes zonas donde crían y explotan ganado bovinos en nuestro país y considerando que este parasito se relaciona directamente con la presencia de abortos, afectando directamente el estado sanitario del hato, es de singular importancia realizar estudios para determinar la presencia en bovinos lecheros del distrito Locumba. En la actualidad la Neosporosis es considerada como una de las principales causas de aborto y mortalidad neonatal en el ganado vacuno lechero en zonas ganaderas de todo el país y también en lugares próximos al distrito de Locumba como por ejemplo los distritos de Ite e Inclán, es por este motivo se sospecha que dicha

enfermedad se encuentra difundida en la ganadería bovina de la zona de estudio, otro de los problemas es el factor epidemiológico como es la presencia de animales de otros lugares con problemas de *Neospora caninum* como Arequipa, Ite y Sama. Así también tenemos como problema la presencia de canidos alrededor de los predios que es un factor epidemiológico que va influir en la presentación de la enfermedad.

Los problemas infecciosos que interrumpen la gestación ocasionan cuantiosas pérdidas en los hatos lecheros (Rivera, 2001). Estudios sobre *Neospora caninum* evidencia que se viene convirtiendo en un agente parasitario de gran importancia en el Perú, principalmente en las principales cuencas lecheras, llegando a valores del 43% en Cajamarca (Cabrera *et al.*, 2000), 57% en Arequipa (Andresen, 1999), 30% en el valle de Lima (Silva *et al.*, 2002) y 40% en Amazonas (Quevedo *et al.*, 2003).

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Descripción del problema

Entre los problemas que afectan a la ganadería lechera mundial, se presenta una serie de dificultades que producen grandes pérdidas económicas, estas son las afecciones reproductivas siendo los agentes infecciosos de diversa etiología los causantes de la gran mayoría de ellas.

La Neosporosis es una enfermedad causada por el protozooario *Neospora caninum*, que ha sido descrita en regiones ganaderas de todo el mundo (Dubey J. y Col., 1996). La Neosporosis, en la actualidad, es considerada como una de las principales causas de aborto y mortalidad neonatal en el ganado vacuno lechero en diversos países (Dubey, 2003). El papel de este agente etiológico como causal de abortos en el ganado vacuno es de suma importancia (Wouda *et al.*, 2000), ya que puede presentarse de forma epidémica o endémica en un hato (Conraths y Schares, 1999).

La actividad serológica en el mundo revela valores tan altos como del 59% en Escocia (Buxton *et al.*, 2002) y bajos como en Suecia que reportó

recientemente una prevalencia de 2% (Björkmann *et al.*, 2000). Nuestro país es altamente seroprevalente, llegando a valores del 43% en Cajamarca (Cabrera *et al.*, 2000), 57% en Arequipa (Andresen, 1999), 30% en el valle de Lima (Silva *et al.*, 2002) y 40% en Amazonas (Quevedo *et al.*, 2003).

En el Perú, se han reportado prevalencias de 57%, 30%, 13% y 40 % contra *Neospora caninum* en bovinos de Arequipa, Lima, Junin y Amazonas, respectivamente (Andresen, 1999; Silva *et al.*, 2002; Puray *et al.*, 2006; Quevedo *et al.*, 2003); y de 33% y 29% en perros de Lima y Amazonas, respectivamente (Del Campo *et al.*, 2003). La zona norte del valle de Lima presentó una prevalencia de 42,08% \pm 8,83%, mientras que la zona sur del valle Lima mostró una prevalencia 22,96% \pm 6,08% (Silva P., 2002)

En el país, la mayoría de investigaciones relacionadas a seroprevalencia de *Neospora caninum* han sido realizadas en explotaciones de tipo intensiva establecidas en la costa peruana (Moreno *et al.*, 1998). Estudios recientes indican que el *Neospora caninum* se viene convirtiendo en un agente parasitario de gran importancia en el Perú, según los estudios de prevalencia realizados en las diversas cuencas lecheras (Rivera, 2001).

1.1.2 Justificación del problema

En nuestro país se han reportado casos en donde se ha hallado la presencia de *Neospora caninum*, en diferentes zonas donde se explota ganado vacuno, esta enfermedad está relacionada íntimamente con la presencia de abortos, lo cual afecta el estado sanitario del hato, es de singular importancia realizar estudios para determinar su probable presencia en vacunos lecheros del distrito de Locumba.

Esta investigación es relevante, porque orientará a los ganaderos del distrito de Locumba en la identificación de los factores epidemiológicos que pueden ocasionar serios problemas en los bovinos de leche. La oportuna prevención evitará perjuicios económicos en el sector ganadero y esto repercutirá en su calidad de vida.

La difusión de los indicadores de los indicadores de presentación de esta parasitosis fortalecerá el trabajo que vienen realizando las diferentes instituciones involucradas en la problemática ganadera. Los datos que se presentan en esta investigación pueden servir de referente en la implementación de programas de control y erradicación.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

- Evaluar la seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche en el distrito de Locumba.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba.
- Determinar la seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* por edades en bovinos de leche en el distrito de Locumba.
- Identificar qué factores epidemiológicos van a condicionar la presentación de *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba.

1.3 Hipótesis

La seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* alcanza un porcentaje mayor al 20%, en lo bovinos lecheros del distrito de Locumba, siendo los factores epidemiológicos; el ingreso de animales de reemplazo al hato sin ningún control, la presencia de caninos en los establos y el desconocimiento de la enfermedad por los productores.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Teoría y conceptos

El primer reporte de infección producida por *Neospora caninum*, protozoo de aspecto similar al *Toxoplasma gondii*, fue realizado en Noruega por observaciones a una camada de perros con diagnóstico de encefalopatía mortal (Bjerkas *et al.*, 1984). Posteriormente, en Estados Unidos se aisló un parásito similar en perros con alteraciones neurológicas. Después de varios estudios, se logró identificar y describir a este nuevo parásito con características diferentes a las del *Toxoplasma gondii* y se le denominó *Neospora caninum* (Dubey *et al.*, 1988).

Neospora caninum se incluye dentro del phylum Apicomplexa, clase Sporozoea, subclase Coccidia, orden Eucoccidia, suborden Eimeriina y familia Sarcocystidae, junto con los géneros *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Hammondia* y *Besnoitia* (Dubey *et al.*, 1988). Se ha incluido dentro del género *Neospora* a una especie que ha sido encontrada en caballos y presenta diferencias moleculares con *Neospora caninum*. Esta nueva especie se denomina *Neospora hughesi*.

➤ **Taxonomía: (Dubey et al.1988).**

Reino:	Protista
Subreino:	Protozoo
Phylum:	Apicomplexa
Clase:	Sporozoea
Subclase:	Coccidia
Orden:	Eucoccidia
Suborden:	Eimeriina
Familia:	Sarcocystidae
Género:	<i>Neospora</i>
Especie:	<i>Caninum</i>

➤ **Clasificación (Aycachi R, 2005).**

- De acuerdo al ciclo de vida: Es heterogéneo ya que parasita tanto al perro como a los vacunos, ovinos y caprinos.
- De acuerdo al rango del hospedero: Es eurígeno ya que parasita tanto al perro como a vacunos, ovinos y caprinos.
- De acuerdo al tipo de reproducción: Es heterogéneo ya que realiza un ciclo de reproducción asexual en el huésped intermediario y un ciclo sexual en el huésped definitivo.

a) **Ciclo Biológico**

Se determinó que el perro es el hospedero definitivo de este parásito y son ellos los que diseminan al medio ambiente los ooquistes no esporulados (McAllister *et al*, 1998). Estos ooquistes se hacen infectivos al esporular en el medio ambiente a las 24 horas. Los ooquistes esporulados al ser ingeridos por algún animal hospedero llegan al tracto intestinal liberando los esporozoítos y estos penetran en las células entéricas transformándose en taquizoítos (Lindsay *et al*, 1999).

Estos taquizoítos son viables a 4°C por 14 días, pero no resisten temperatura de congelación, penetran en las células hospederas por invasión activa localizándose en el citoplasma, dentro de una vacuola parasitófora, la cual se puede apreciar en número variado dentro de una misma célula hospedera (Dubey y Lindsay, 1996). Estos taquizoítos se dividen rápidamente por endodiogenia y suelen agruparse formando quistes tisulares de forma redondeada a oval. Se pueden apreciar con mayor frecuencia en tejido nervioso, luego pueden transformarse en bradizoítos. Se sugiere que sólo los bradizoítos pueden inducir la excreción de ooquistes en el perro

(Lindsay *et al.*, 1999), estos bradizoítos son resistentes a la solución de HCl – Pepsina (Dubey y Lindsay, 1996).

El perro consume tejidos de animales infectados con *Neospora caninum*, desarrollando a nivel intestinal la fase sexual del parásito, lo cual conlleva a la eliminación del ooquiste al medio ambiente, mezclados con las excretas. Los ooquistes esporulan en un período de 1 a 3 días y son consumidos, mezclados con los alimentos y el agua de bebida, por los hospederos intermediarios (bovinos, ovinos, caprinos y camélidos).

En el hospedero intermediario es donde se desarrolla la fase asexual del parásito, con la liberación de esporozoitos, que luego penetran a las células entéricas transformándose en taquizoitos (replicación rápida), que son diseminados en diversas células (células nerviosas, hepáticas, miocitos, fibroblastos, células epiteliales de los túbulos renales y placenta). Posterior a la diseminación de los taquizoitos se realiza la formación de los bradizoitos (replicación lenta) los cuales son enquistados en los denominados “quistes tisulares” localizados principalmente en el tejido nervioso. Siendo la ingestión de quistes tisulares el reinicio al ciclo en el hospedero definitivo (McAllister *et al.*, 1998; Dubey, 1999).

➤ **Fases Evolutivas**

- **Taquizoitos**

Los taquizoitos se dividen por endodiogénesis en forma rápida. Miden aproximadamente de 3 - 7 um de longitud, tiene entre 6 -16 roptries y en algunos casos presentan entre 4 - 6 roptries localizados en la parte posterior del núcleo, raramente se observa un microporo. Son de forma ovoide, semilunar o globosa (Aycachi R. 2005).

Es uno de los tres estados infecciosos de *Neospora caninum* y se encuentra en el hospedero intermediario, en forma intracelular, generalmente a nivel citoplasmático, específicamente, en la vacuola parasitófaga de la célula hospedador. Puede parasitar a un gran número de células como neuronas, macrófagos, fibroblastos, células endoteliales, miocitos, hepatocitos (Dubey *et al.*, 1988).

- **Bradizoitos**

Los bradizoitos se dividen por endodiogénesis, en forma lenta, encontrándose dentro de los quistes tisulares. Miden aproximadamente 7-8 um, contiene los mismos organelos que el taquizoito, presentan un número

menor de roptries. Morfológicamente son similares a los taquizoitos (Aycachi R. 2005).

- **Quistes**

Es un estado que se encuentra en el hospedero intermediario. Los quistes en el tejido son ovalados o redondos y miden hasta 107 μm de diámetro y se encuentran primariamente en el sistema nervioso central, dentro de los quistes encontramos los bradizoitos, aproximadamente miden de 50-500 μm . Su pared es lisa y gruesa (4 μm) (Aycachi R. 2005).

- **Ooquistes**

- ✓ No esporulados: Son los eliminados en las heces del hospedador definitivo son esféricos o subesféricos, miden 10 a 11 μm (Barriga O. 2002).
- ✓ Esporulados: Los ooquistes esporulados, son los que después de tres días en el medio ambiente contienen dos esporoquistes con cuatro esporozoitos cada uno, son morfológicamente similar a los ooquistes de *T.gondii* y *Hammondia* en el perro (Aycachi R. 2005).

b) Epidemiología

El *Neospora caninum* fue reconocido como causante de problemas nerviosos en caninos, posteriormente se relaciona por primera vez con un cuadro de aborto bovino en un establo lechero de Nuevo México (Dubey, 1989). Desde entonces se ha comprobado que este protozoo afecta a diferentes especies animales como cabras, ovejas, yeguas, ratones, ciervos (Dubey y Lindsay, 1996), búfalo de agua, coyote, zorro rojo y camellos, de manera experimental a gatos, jerbos (Dubey, 1999), primates no humanos (Barr *et al*, 1994) y cerdos (Jensen *et al*, 1998). Los problemas de abortos asociados a infección por *Neospora caninum* e infecciones congénitas han sido reportados en bovinos de leche y carne (Anderson *et al.*, 2000).

➤ El Parásito

El *Neospora caninum* es un protozoario que podría haber sido confundido en reiteradas ocasiones por su similitud con *Toxoplasma gondii* (Bjerkas *et al.*, 1984). Siendo estos dos géneros diferentes y antigénicamente distintos.

Este protozooario es el causante de abortos y morbilidad neonatal en vacunos. La adquisición de infección congénita puede persistir en terneras o vaquillas clínicamente sanas pero portadoras de por vida de la neosporosis pudiendo transmitirse la infección transplacentariamente de generación en generación a su descendencia aun sin la presencia del hospedero definitivo (Anderson *et al.*, 1997).

➤ **Hospedero**

Se ha demostrado que el perro es el hospedero definitivo del parásito (Lindsay *et al.*, 1999) pudiéndose convertir así en un diseminador de la infección tanto en el ganado vacuno como en otras especies mediante la dispersión de los ooquistes sin esporular, también se ha comprobado que la seroprevalencia para neosporosis tiende hacer mayor en explotaciones donde el hospedero definitivo convive con el ganado vacuno (Paré *et al.*, 1998) lo que estaría indicando la importancia del rol de los perros en la diseminación de la neosporosis en el ganado vacuno (Wouda *et al.*, 2000; Anderson *et al.*, 2000).

➤ **Medio Ambiente**

Los ooquistes son la fase biológica del *Neospora caninum* directamente influenciado por el medio ambiente. Estos salen a través de las heces de los perros y esporulan en el medio ambiente 24 horas después de haber sido eliminados, en ese momento presentan dos esporoquistes cada uno con cuatro esporozoitos. Los ooquistes en las heces del perro contaminan los campos de pastoreo, la comida almacenada y el agua que consumen los bovinos, en este momento la transmisión de la infección vía oral dependerá de la viabilidad de los ooquistes en el medio ambiente. En este caso la infección de los animales en zonas templadas y los abortos por esta causa serían más frecuentes durante los meses de otoño-invierno ya que probablemente la viabilidad de los ooquistes en el medio disminuiría notablemente durante la estación seca y cálida. (Cornejo et al., 2004; Fort M. 2003).

➤ **Factores de riesgo**

- **Presencia del hospedero definitivo.-** El perro y coyote por ser hospederos definitivos del *Neospora caninum* (McAllister et al., 1998; Lindsay et al., 1999; Gondim et al., 2004), representan gran importancia en la transmisión horizontal de la infección. Por ello se

indica que existe asociación entre la presentación de *N. caninum* en hatos con problemas de aborto y la presencia de perros Asimismo se menciona que un perro puede eliminar más de 500,000 ooquistes después del consumo de tejido infectado pudiendo infectar potencialmente a cientos o miles de vacas (Gondim *et al.*, 2002; Gondim, 2006).

- **Sexo.-** Las hembras son más importantes en cuanto el mantenimiento en el hato de la neosporosis, debido a que los estudios realizados demuestran que la infección por *Neospora caninum* es más frecuente en rebaños de aptitud lechera que los de aptitud cárnica (Moore *et al.*, 2001; Dubey, 2003).
- **Edad de la madre.-** Estudios realizados en novillas y vacas, muestran que existe mayor repercusión en novillas, ante la infección por *N. caninum* (Dijkstra *et al.*, 2003). En base a esto, se menciona que la magnitud de infección por *N. caninum* es más evidente en novillas y decrece con el número de partos, lo que sugiere que la inmunidad protectora materna incrementa con la edad (Dijkstra *et al.*, 2003). Sin embargo, también se menciona que el riesgo de volverse seropositiva puede incrementar con la edad o el número de gestaciones tanto en

ganado de carne como de leche (Jensen et al., 1999; Dyer et al., 2000; Anderson et al., 2000).

- **Aborto.-** La neosporosis es considerada uno de los mayores problemas en los establos, por causar mortalidad fetal y neonatal (Wouda et al, 1997, Anderson et al, 1997) reportaron que 42% de abortos en California fueron debidas al *N. caninum* y en hatos de Gran Bretaña y Nueva Zelanda, las tasa de aborto anual fueron de 16% y 30% respectivamente (Dannat et al., 1995). Los abortos en el ganado debido a *N. caninum*, se reportan en fetos de aproximadamente 3.5 meses de gestación a término (Dubey et al., 1996).
- **Gestación.-** La infección con *N. caninum* en grupos de vacas gestantes, es fácilmente adquirida debido a que la regulación inmune se encuentra suprimida durante esta etapa (Quinn et al., 2002). En estos casos, se asume que la infección fetal es adquirida posterior a la parasitemia maternal. Sin embargo, se menciona que más infecciones ocurren en vacas que presentaban infección persistente, que las que entraban en gestación (Buxton et al., 2002).

- **Transmisión lactogénica.-** Un reciente estudio realizado en el 2007, evidenció la presencia de ADN de *N. caninum* en el calostro de vacas seropositivas, lo cual implica la posibilidad de transmisión a través del calostro (Moskwa *et al.*, 2007). Asimismo, estudios experimentales han demostrado que terneros neonatales pueden infectarse por la ingestión de leche conteniendo taquizoitos (Davison *et al.*, 2001).
- **Introducción de ganado nuevo en el hato y el descarte serológico de Neospora.-** Aún cuando la literatura indica que se debe realizar el descarte serológico de algunas enfermedades en el ganado nuevo que ingresa a un hato, como BVDV, BHV-1, Brucelosis y *N. caninum*, entre otros, la poca previsión de muchos ganaderos así como de la falta de una norma técnica que imponga este diagnóstico como práctica rutinaria para la introducción o importación de nuevos animales, sean factores que permiten la introducción de *Neospora caninum* en la ganadería nacional (Rodríguez, 2009).

➤ **Vías de transmisión**

- **Horizontal**

La infección postnatal en el perro tiene lugar por ingestión de los tejidos de bovinos infectados (fetos abortados y placentas), calostro o leche de origen bovino contaminado con taquizoitos de *N.caninum* la infección causa la eliminación de los ooquistes en las heces del perro. Se ha señalado la presencia de *Neospora caninum* en la placenta demostrando la eliminación de ooquistes en las heces de perros alimentados con placentas de vacas seropositivas. La presencia de ooquistes en perros naturalmente infectado se ha informado en escasas ocasiones. La infección por transmisión horizontal del ganado bovino adulto tiene lugar luego que el hospedero definitivo elimina ooquistes que contaminan pastos, forrajes, agua de bebida y piensos almacenados. (Fort M., 2003).

Se ha demostrado que terneros de hasta una semana de edad pueden ser infectados experimentalmente por vía horizontal mediante la administración de calostro infectado con taquizoítos de *N. caninum*, pero al no ser ésta una vía natural tendría poca importancia en el ganado vacuno (Davison *et al.*, 2001)

- **Vertical**

La transmisión vertical transplacentaria es la principal vía de infección en el ganado bovino, siendo la forma de propagación y mantenimiento de la enfermedad, la transmisión de madre a hija fue sugerida como la principal vía por varios autores. (Schaes *et al.* 1998) demostraron que *Neospora caninum* puede ser mantenida por varias generaciones en un nivel constante de prevalencia aparentemente sin la necesidad de dispersión de un hospedero definitivo, a través de la ruta transplacentaria.

Una vez adquirida la infección (en útero o desde el medio), los animales permanecen infectados probablemente de por vida y pueden transmitir la infección a su descendencia en distintas gestaciones, consecutivas o no, con porcentajes que oscilan entre el 50% y el 95%. (Fort M., 2003).

c) Patogenia

La información obtenida hasta el momento sobre el mecanismo de acción patógena de *Neospora caninum* es muy limitada, se ha llegado a determinar que el perro es el hospedero definitivo de este parásito (McAllister *et al.*, 1998) y la única forma de transmisión reconocida en bovinos es la

vertical, de madre a cría vía trasplacentaria (Björkman *et al*, 1996). La forma de transmisión horizontal, por contacto directo, no es muy frecuente en los bovinos pero sí en caninos. Aunque se llegó a determinar contagio por ingesta de alimento contaminado con ooquistes provenientes de perros infectados y experimentalmente, por ingesta de calostro contaminado con ooquistes (Uggla *et al*, 1998). Una vez dentro del organismo hospedero, los taquizoítos pueden infectar las células de casi todos los tejidos del animal, evidenciándose un mayor tropismo hacia las células del sistema nervioso central, células musculares esqueléticas y cardíacas y células endoteliales (Dubey y Lindsay, 1996). Experimentalmente, se ha observado que los taquizoítos se adhieren a las células y posteriormente las invaden, rodeándose de una parte de la membrana plasmática de la célula hospedera (Dubey, 1999), mediante este proceso el parásito se puede localizar intracitoplasmáticamente en los primeros cinco minutos de contacto con la célula (Dubey y Lindsay, 1996).

La multiplicación activa de los taquizoítos de *Neospora caninum* en las células infectadas ocasiona la destrucción de las mismas y da lugar a la aparición de focos de necrosis, los cuales constituyen la principal lesión de esta enfermedad (Lindsay *et al*, 1999). En el área de multiplicación

parasitaria, el hospedero desarrolla una respuesta inflamatoria no purulenta, constituida por macrófagos, linfocitos y células plasmáticas que rodean a dichas áreas necróticas. En el sistema nervioso central el parásito invade de forma activa neuronas y astrocitos, provocando trastornos neuromusculares graves por destrucción de células nerviosas lo que afecta la transmisión del impulso nervioso (Dubey y Lindsay, 1996).

El conocimiento de los mecanismos de acción patógena del parásito responsable de la muerte del feto es también escaso. Se sabe que el aborto puede presentarse entre el tercer y noveno mes de gestación, ocurriendo con mayor frecuencia entre el cuarto y sexto mes (Anderson *et al.*, 1994), se sugiere que el aborto se produciría tanto por la invasión placentaria con la respectiva necrosis y placentitis que se desencadena en este órgano, como por las lesiones inducidas en el feto. Sin embargo, en todos los casos no produce la muerte (Dubey y Lindsay, 1996).

La forma de transmisión vertical, frecuente en bovinos, podría mantener la infección latente por muchos años en un mismo hato (Schaes *et al.*, 1998). Se ha establecido una relación directa entre la infección por *Neospora caninum* en vacas de establos lecheros y la presencia de perros

infectados por este parásito, habiéndose llegado a encontrar el parásito en canales (Wouda *et al.*, 1999).

d) Inmunidad

Es conocida la existencia durante la preñez de inmunosupresión específica (Linfocitos T y B) que hacen a las vacas gestantes más vulnerables a la acción de agentes infecciosos, los linfocitos T supresores que inhibirían a los linfocitos T helper, por lo tanto disminuiría la respuesta a los antígenos que dependen de ellos. Entre otros factores esta inmunosupresión sería generada por la alta concentración de progesterona que es normal durante la preñez y es agravada en la etapa próxima al parto por la alta producción de corticoides tanto fetales como maternos.

e) Signos clínicos

En los bovinos adultos el aborto es el único signo clínico observado en hembras gestantes infectadas, los abortos pueden producirse en cualquier época del año y presentarse en forma esporádica, o en forma de brotes endémicos, sin otras señales de enfermedad previa (Dubey y Lindsay, 1996).

El aborto puede producirse en vacas de primer parto o multíparas, la fertilidad después del aborto no se ve afectada y las vacas entran en celo sin mayor dificultad. Un pequeño porcentaje de animales puede volver a abortar en la gestación siguiente y en otras posteriores (Stenlund *et al.*, 1999). Los abortos suelen presentarse entre el tercer mes hasta el término de la gestación siendo la mayor frecuencia de abortos entre el cuarto y el sexto mes de gestación (Anderson *et al.*, 1994). Vacas seropositivas, con anticuerpos contra *Neospora caninum*, son más susceptibles para abortar que vacas seronegativas (Wouda *et al.*, 1998). No se ha establecido si la infección por este parásito puede causar problemas reproductivos en estadíos tempranos de gestación, pero se reportó muerte y momificación de fetos de aproximadamente 3 meses de edad gestacional asociado a brotes de neosporosis (Anderson *et al.*, 2000).

La infección del feto no siempre provoca la muerte y en ocasiones se produce el nacimiento de terneros infectados congénitamente y con signos nerviosos (Dubey, 1999). Los fetos presentan lesiones en cerebro e hígado, compatibles con encefalitis multifocal con gliosis y hepatitis multifocal, placenta (Schaes *et al.*, 1997), corazón, compatible con miocarditis difusa no supurativa riñón, músculo esquelético y glándula adrenal El feto abortado se

presenta usualmente autolisado, con acumulación de fluido serosanguinolento en las cavidades del cuerpo (Anderson *et al.*, 2000).

En caninos, el signo clínico más relevante es la paresia e hiperextensión de los miembros posteriores con atrofia de la musculatura de la zona y rigidez del tarso, esto es observable en los primeros seis meses de vida en cachorros nacidos infectados. Debido a la presentación de una severa polimiositis y una meningoencefalomielitis diseminada, igualmente se puede presentar miocarditis, neumonía y dermatitis (Peters *et al.*, 2000).

f) Lesiones

Se observa inflamación del sistema nervioso central (SNC), cerebro y médula espinal. En el cerebro la inflamación se distribuye multifocalmente, con zonas de necrosis y atrofia, observando además una meningitis, meningoencefalomielitis no supurativa multifocal, además de gliosis focal asociado a cuadros de malacia alrededor de los quistes tisulares (Cantile y Arispici, 2002).

Las lesiones como tal se localizan principalmente en el feto abortado y en la placenta, los adultos aunque estén infectados no manifiestan lesiones evidentes, la encefalitis no supurativa multifocal representaría el hallazgo

histopatológico más frecuente (Conraths y Schares, 1999; Lorenzo *et al.*, 2002).

Como consecuencia de la transmisión transplacentaria en los fetos se desarrollan lesiones inflamatorias y degenerativas que aparecen de manera constante en las membranas fetales, cerebro, médula espinal, corazón y esporádicamente en pulmones y riñones (Bildfell *et al.*, 1994). Las lesiones en el tejido nervioso se caracterizan por la presencia de focos de necrosis rodeados por células de glia y abundante infiltrado perivascular de mononucleares, el cuadro histopatológico viene definido por una encefalomiелitis multifocal no purulenta (de Meerschman *et al.*, 2002). En la placenta y el miocardio son frecuentes las grandes áreas de infiltración y de necrosis difusas, la acción conjunta de la meningoencefalitis, miocarditis y placentitis determina en la mayoría de los casos la muerte del feto (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

g) Diagnóstico

Aunque la infección por *N. caninum* en los fetos abortados solo puede diagnosticarse en cada caso individual -detección de anticuerpos específicos y/o identificación del parásito en los tejidos (inmunohistoquímica, PCR)-, los

análisis serológicos en los animales adultos proporcionan una información inicial acerca de la magnitud del problema.

El diagnóstico etiológico del aborto en el ganado bovino es complejo y laborioso y, de hecho, solamente se consigue determinar su origen en menos del 50% de los casos remitidos a los laboratorios especializados. En aquellos casos en los que se llega a un diagnóstico etiológico, más del 90% corresponden a agentes infecciosos y parasitarios entre los que, actualmente, ocupa un lugar destacado *N. caninum*. La valoración adecuada de los datos de la anamnesis y la investigación epidemiológica, así como de los datos obtenidos en el examen clínico y lesional de los animales afectados (hembras abortadas y sus fetos) debe realizarse siempre, aunque es imprescindible la realización del diagnóstico laboratorial para confirmar la etiología del aborto teniendo en cuenta otras posibles causas infecciosas y no transmisibles (Álvarez, 2003).

➤ **Diagnóstico Epidemiológico y Clínico**

Los datos relativos a la explotación y su entorno y el manejo del rebaño (sistema de explotación, dieta, historial reproductor, sacas introducción de nuevos animales, tratamientos y vacunaciones, presencia de perros, etc.), la

historia clínica de la enfermedad puede facilitar la emisión de un diagnóstico acertado. En los rebaños infectados por *N. caninum*, los abortos se producen tanto en novillas como en vacas y pueden presentarse de forma esporádica, endémica o epidémica en cualquier época del año. Puesto que se trata de una infección que fundamentalmente se transmite por vía transplacentaria, la existencia de antecedentes de aborto en alguno de los ascendientes o descendientes de los animales afectados es importante. Así mismo, la repetición del aborto en algunos animales, la edad del feto y la observación de fetos momificados puede ser orientativa. Como ya hemos señalado anteriormente, si la infección intrauterina tiene lugar al inicio de la gestación, la muerte y reabsorción embrionaria o fetal suelen pasar desapercibidos pero, si la infección en el útero tiene lugar más tardíamente, puede producirse el aborto único signo clínico de la infección en los rebaños de bovinos con presencia o no de momificación fetal. También puede producirse el nacimiento de terneros clínicamente afectados o de animales aparentemente sanos pero con infección subclínica. En las hembras gestantes que han abortado no se observan signos clínicos posteriores y el celo reaparece normalmente. No obstante, el aborto o el nacimiento de

animales infectados, con o sin síntomas, puede repetirse en futuras gestaciones (Dubey, 1999).

➤ **Diagnóstico serológico**

La identificación de anticuerpos de *Neospora caninum* en un animal es indicativo de exposición al protozoo (Dubey, 1999); para esto se utilizan diversas pruebas serológicas tales como: Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), y la aglutinación directa han sido utilizadas para demostrar anticuerpos en el suero o en el fluido corporal de fetos.

✓ **Pruebas serológicas**

• **Prueba de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI)**

La IFI detecta, fundamentalmente, anticuerpos que se unen a los antígenos localizados en la superficie celular de *N. caninum*. Se considera como resultado positivo cuando se observa la fluorescencia en toda la superficie del taquizoíto, que normalmente aparece cuando se analizan sueros con títulos moderados o altos. El patrón de IFI varía cuando se analizan sueros con títulos bajos, reduciéndose considerablemente la

fluorescencia o quedando restringida a la parte apical del taquizoíto. En la IFI se ha empleado como antígeno taquizoítos de *N. caninum* de aislados de origen bovino y canino, no existiendo evidencias de que las posibles diferencias antigénicas entre los diferentes aislados puedan afectar a la precisión de la prueba.

La IFI requiere para su realización de una experiencia previa y el tiempo necesario para la realización de la técnica en comparación con el ELISA y la subjetividad inherente a su sistema de interpretación, hacen que en la actualidad se utilice cuando se trabaja con un número reducido de muestras. Esta técnica serológica se ha empleado en el diagnóstico de la infección y en estudios epidemiológicos en un gran número de especies, incluyendo el perro, el zorro, el gato, el ganado bovino, la cabra, la oveja, diversas especies de roedores y primates. Así mismo, la IFI ha sido considerada como la técnica de referencia ("goldstandard") en la neosporosis, con la cual han sido comparadas otras técnicas serológicas. Esta prueba tiene una sensibilidad de 98% y una especificidad de 99% (Packham *et al.*, 1998).

- **Prueba de Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA)**

Recientemente, se han desarrollado numerosas pruebas ELISA para la detección de anticuerpos específicos, cuya sensibilidad es adecuada y la especificidad elevada. La sencillez y rapidez de su realización y la fácil interpretación de los resultados, la capacidad de automatización y el bajo costo económico son ventajas a tener en cuenta cuando se analizan un número elevado de muestras. Estas pruebas utilizan distintos tipos de antígenos: taquizoitos sonicados, taquizoitos fijados con formalina, antígenos recombinantes o antígenos incluidos en partículas iscom (Alvarez, 2003).

Dentro de ELISA el más utilizado es ELISA indirecto, el cual emplea antígeno soluble de taquizoito, mezcla de antígenos intracelulares y de membrana de los diferentes aislados de *N. caninum* BPA1 y NC-1, puede ser usado con muestras de suero, leche y líquidos fetales para la detección de anticuerpos (Ortega – Mora *et al.*, 2006).

- **Diagnóstico no Serológico**

Este diagnóstico se ha basado en la detección del parásito o las lesiones causadas por este en los tejidos fetales mediante técnicas histológicas convencionales (tinción de cortes histológicos con hematoxilina y

eosina) e inmunohistoquímicas utilizando anticuerpos específicos frente a *Neospora caninum*.

✓ Examen histopatológico

La histopatología sobre tejidos bovinos resulta una técnica diagnóstica relevante en las infecciones a *Neospora caninum*. Las muestras para remitir al laboratorio son: cerebro, pulmón, corazón, hígado, bazo, riñón, músculos estriado; que son fijados en formalina al 10%, para luego fijarse en parafina, teñirse con hematoxilina-eosina (H-E) y ser vistas al microscopio (Basso *et al.*, 2005).

El *N. caninum* se localiza con mayor frecuencia en el cerebro (SNC) y en el corazón (miocardio) de los fetos abortados que en otros órganos, incluida la placenta.

También, es más frecuente la detección de taquizoitos del parásito en los tejidos de los fetos abortados al principio de la gestación, apareciendo los quistes tisulares en mayor número en los terneros mortinatos o en animales neonatos con sintomatología y sacrificados antes de los 7 días de vida (Dubey y Lindsay, 1996).

Debe tenerse en cuenta que el material a estudiarse procede de un aborto y suele estar lisado como consecuencia de los procesos de descomposición lo que posiblemente dificulte la observación de las lesiones, es por eso que la remisión de muestras deberá de hacerse con la mayor celeridad una vez acontecido el aborto (Cordero del Campillo, 1999; Dubey, 2003).

h) Tratamiento

No se conoce actualmente ningún tratamiento específico de la enfermedad; debido a la dificultad de eliminar los bradizoitos que se hallan en los quistes tisulares, y a la eliminación de las drogas en la leche cuando son administradas a vacunos de producción (Barr *et al*, 1997). La mayoría de los resultados en farmacoterapia han sido obtenidos a través de cultivos celulares o mediante la administración de fármacos a ratones infectados experimentalmente con neosporosis (Liddell *et al*, 1999; Gottstein *et al.*, 2001).

Recientemente se ha informado que utilizando toltrazuril y ponazuril, los cuales son derivados de una droga llamada triazinona utilizada en el tratamiento de las coccidiosis, se logró disminuir las lesiones cerebrales de terneros inoculados experimentalmente, quedando demostrado que

actualmente no existe tratamiento en los bovinos que los libere de la enfermedad (Moore *et al.*,2005).

El tratamiento de la neosporosis en caninos ha sido satisfactorio en algunos perros con signos iniciales de la enfermedad, la respuesta del paciente dependerá del estadio en que se encuentre la enfermedad al momento de iniciarse el tratamiento. Se ha establecido que una combinación de trimetoprim y sulfadiazina en una dosis standard de 15 mg/kg, dos veces al día, y pirimetamina a 1 mg/kg por día todo durante cuatro semanas revierte la parálisis asociada a *Neospora caninum* en algunos perros. Trabajos experimentales in vitro e in vivo con diferentes drogas no han dado resultado en bovinos (Dubey y Lindsay, 1996).

i) Control y Prevención

Las medidas preventivas y de control están orientadas reducir la exposición de los hospederos naturales (bovinos y perros), sin embargo deben estar adecuadas a las características de cada explotación. Por lo tanto, lo más recomendable sería, evitar el contacto de los perros con el ganado sobre todo en época de parición.

➤ **Control de la transmisión vertical**

La transmisión congénita es la forma más común de infección de *N. caninum* en los bovinos (Dubey, 2003). El nacimiento de terneros clínicamente sanos, pero infectados transplacentariamente es otro problema en el control de la enfermedad, porque estos animales pueden ser utilizados para la reposición de animales y de esta manera la parasitosis permanece en el rebaño. Por lo tanto, la primera medida de prevención y control es el monitoreo serológico de todos los animales del hato, con la intención de reducir los animales seropositivos dentro del hato (Álvarez *et al.*, 1999) mencionan las siguientes medidas para este fin:

- Eliminar las vacas seropositivas si la tasa de infección es alta y se comprueba gran implicancia de neosporosis en la tasa de abortos.
- Eliminar las vacas seropositivas si la tasa de infección es baja aunque la neosporosis no intervenga en la tasa de abortos.
- Si no es posible la eliminación de animales, se opta por la separación gradual en el siguiente orden: vacas seropositivas con abortos que tienen crías seropositivas primero, luego vacas seropositivas con antecedentes de aborto y por último vacas seropositivas.

- Evitar la reposición con terneras infectadas. Las terneras con madres seropositivas que nacen sin infección deben ser alimentadas con calostro de madres seronegativas.

➤ **Control de la transmisión horizontal**

El conocimiento de esta ruta de transmisión es limitado. A pesar que no existen reportes que demuestren que esta se presente en forma natural y que presumiblemente ocurra en forma escasa, se sabe que el perro es el único hospedador definitivo y con esta información se han podido plantear medidas para reducir la contaminación ambiental con ooquistes (Álvarez *et al.*, 1999) como:

- Eliminar los fetos, fluidos y placentas evitando que puedan ser ingeridos por los perros, lamidos por la hembra abortada o entrar en contacto con otras vacas.
- Evitar la exposición del alimento (pienso, concentrado, ensilaje, pastos, etc.) y agua con las heces de perros.
- Controlar y disminuir en lo posible el contacto de perros con lugares de alojamiento de animales.
- Evitar alimentar a los perros con carne cruda.

➤ **Prevención: perspectivas para la vacunación**

Si bien las pérdidas reproductivas pueden presentarse más de una vez en gestaciones subsiguientes, las tasas de repetición de aborto por neosporosis son relativamente bajas (menores al 5%) (Wouda *et al.*, 2000) estudios no solo experimentales sino también de campo (Mc Allister *et al.*, 2000) avalan la presencia de mecanismos inmunes que protegen contra el aborto en bovinos crónicamente infectados.

Para evitar la infección posnatal posiblemente sea necesario el desarrollo de vacunas orales capaces de generar una respuesta inmune a nivel de mucosa gastrointestinal, la cual podría limitar el acceso al sistema linfático y gastrointestinal. Diversos antígenos, asociados a los gránulos densos, micronemas y otras proteínas de superficie de los taquizoítos, serían capaces de inducir una respuesta inmune de protección, además diversos clones de ADN pertenecientes a estos antígenos han sido descritos y permitirían el desarrollo de vacunas a sub-unidades (Jenkins, 2001).

Una vacuna inactivada con Havlogen como adyuvante (NeoGuard[®]) ha sido recientemente aprobada por el Departamento de Agricultura de los EE.UU; y el laboratorio Intervet describen en su boletín técnico que la vacuna es segura para su uso en bovinos preñados sanos. En uno de sus ensayos,

vaquillonas preñadas vacunadas con dos dosis a los 56 y 77 días de gestación en forma subcutánea (SC) fueron posteriormente desafiadas con un inóculo intramuscular a los 95 días de gestación, mostrando que el grupo de 18 animales sin inmunizar tuvo una tasa de abortos del 22 %, mientras que las 18 vaquillonas inmunizadas tuvieron terneros vivos y sanos. Por otro lado, se demostró que aquel inmunógeno no previene la transmisión vertical de *Neosporacanium* en bovino (Moore *et al.*, 2005).

Los actuales inmunógenos comerciales ocasionan la producción de anticuerpos anti-N. caninum los cuales no pueden ser diferenciados de aquellos producidos en infecciones naturales; más aún, existe controversia debido a la utilización de la vacuna debido a que la eliminación de animales seropositivos a la enfermedad ha sido sugerida como medida de control.

i) Zoonosis

Hasta el momento, no se ha detectado la presencia de *N. caninum* en el hombre, pero su estrecha relación con *T. gondii* patógeno importante en mujeres gestantes y en individuos inmunodeprimidos y el hecho de que la infección haya sido establecida experimentalmente en el macaco apuntan la posibilidad de la infección humana. En estudios realizados en mujeres con

historia de abortos se han detectado la presencia de anticuerpos frente a *N.caninum*. Aunque la tasa de seropositividad fue muy baja, estos resultados indican que anticuerpos frente a *N. caninum* pueden estar presentes en el suero humano y no se debe descartar la posibilidad de que la infección por este parásito afecte al hombre.

2.2 Antecedentes de investigación

Se ha encontrado que los problemas reproductivos en ganado bovino lechero producidos por *Neospora caninum* han sido reportados alrededor del mundo.

En España con una prevalencia de 30,6% al evaluar a 889 vacas lecheras provenientes de 43 hatos del norte del país (Mainar – Jaime *et al*, 1999), Suecia reportó recientemente una prevalencia de 2% (Björkmann *et al*, 2000), en el Reino Unido se han reportado prevalencias de 17.1% en Inglaterra (Davison *et al*, 2001) y 59% en Escocia (Buxton *et al*, 2002), en Dinamarca se encontró el parásito, mediante inmunohistoquímica, en dos fetos abortados de vacas Holstein-Friesian (Barr, 1997), Alemania presentó una prevalencia de 4,1% mediante inmunofluorescencia indirecta, al evaluar

388 vacas provenientes de hatos con problemas reproductivos (Conraths *et al*, 1999), Holanda mostró una prevalencia de 51,5% en un estudio donde se evaluaron 50 hatos lecheros (Wouda *et al.*, 2000), Francia realizó una encuesta serológica mediante una prueba de ELISA en 575 vacas de raza normanda y 219 de raza Charolais que tuvieron problemas de aborto y encontraron una prevalencia de 26% y 14% respectivamente (Klein *et al*, 1997). En Asia se logró aislar el parásito en 9 fetos y 2 terneros nacidos de vacas sospechosas de infección por *N. caninum* en Corea del Sur (Kim *et al*, 2000) y Taiwán reportó una prevalencia de 44,9% (Ooi *et al*, 2000).

En el continente oceánico, se reportó en Australia una prevalencia de 24% (Atkinson *et al*, 2000).

En el continente Americano tenemos que; en los Estados Unidos de Norteamérica es la mayor causa de aborto con prevalencias que van desde 2,17% a 38% (Anderson *et al*, 1994). Canadá reportó una prevalencia de 21,9% (Bergeron *et al*, 2000).

En otros países de Sudamérica también se confirmó la presencia del parásito, reportándose prevalencias de 14,09% en Brasil, al evaluarse 447 sueros provenientes de vacas lecheras de la ciudad de Bahía (Gondim *et al*, 2002) y de 56,9% en Argentina (Campero *et al*, 1998) en ambos casos

utilizando la prueba de inmunofluorescencia indirecta. Lozada (2004), utilizando un kit comercial de ELISA para determinar la presencia de anticuerpos a *N.caninum* en la zona centro-norte de Ecuador, halló que el 42% de las muestras fueron positivas a la presencia de anticuerpos anti-*N.caninum*, el 2,8% fue sospechosa y el 55,2% resultó negativo. Dicho autor menciona que los animales positivos habrían estado expuestos al parásito en algún momento de su vida y en muchos casos estarían relacionados directamente a la etiología de deficiencias reproductivas.

Resultados previos en otras zonas del país indican seroprevalencias de *N. caninum* de 43% en Cajamarca (Cabrera *et al.*, 2000), 57% en Arequipa (Andresen, 1999), 30% en el valle de Lima (Silva *et al.*, 2002) y 40% en Amazonas (Quevedo *et al.*, 2003).

En el trabajo realizado en el valle de Lima se evaluaron 304 sueros de vaca lecheras adultas provenientes de 19 establos lecheros ubicados en la zona norte (n=12) y en la zona sur (n=7) del valle de Lima para la detección de anticuerpos contra *N.caninum* mediante la prueba de IFI. El 29,61% \pm 5,13 (90/304) presentó anticuerpos contra el parásito en una dilución de 1:200. En la zona norte el 40,83% \pm 8,79%(49/120) y en la zona sur 22,28%

$\pm 6,01\%$ (41/184). A su vez, se tiene que de la totalidad de los establos evaluados presentaron al menos un animal seropositivo, lo cual estaria indicando que los animales se encuentran expuestos a una fuente de infección no determinado. (Silva, 2002).

Se estableció la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacunos lecheros criados al pastoreo de 9la provincia de Melgar (Puno), mediante la detección de anticuerpos séricos por la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI). Se evaluó 419 sueros obtenidos en forma aleatoria de siete fundos ganaderos donde lãs prevalências obtenidas variaron desde $4,0 \pm 7,7\%$ hasta $37,5 \pm 11,9\%$. La prevalencia general fue considerada moderada ($18,1 \pm 3,7\%$). Todos los fundos presentaron, al menos, un animal seropositivo. (Atocsa, 2005).

Se hallaron en la estación experimental IVITA- Pucallpa donde la neosporosis no está al parecer muy difundida en el hato, pues solo el 1.5% de los bovinos adultos presentaron anticuerpos contra el protozoo *N. caninum*. Estos autores mencionan que la escasa difusión del *N. caninum* en el hato en estudio podría ser debido a la nula introducción de animales

positivos o a la ausencia de perros infectados. En comparación, con el estudio realizado en la provincia de Chachapoyas (zona de selva alta), se menciona una prevalência del 40,4%. Esta diferencia puede deberse a que allí hubo introducción de animales, principalmente de Cajamarca, donde se reporta una prevalência superior al 50% (Cabrera *et al.*, 2000). La baja prevalencia del parásito en la EE IVITA constituye una ventaja para la inmediata erradicación de los animales reactivos del hato y una señal de alerta para reforzar la bioseguridad, no introduciendo animales sin un previo descarte de este parásito.

Los estudios realizados en 8 fundos ganaderos de la campiña de Cajamarca, confirmaron la transmisión vertical del parásito, mediante el suero de vacas y sus crías. Se evaluó 152 muestras correspondientes a 76 vacas y sus respectivas crías, estas últimas fueron muestreadas al nacimiento antes de ingerir al calostro. Los resultados mostraron una prevalencia a anticuerpos contra *N. caninum* en el 40,8% y 22,4% de las vacas y crías muestreadas, respectivamente, así mismo determinó un porcentaje de transmisión vertical de 54,8%. (Linares, 2002).

En el estudio realizado en vacunos de la provincia de Chota en el departamento de Cajamarca, se evaluó 174 sueros de vacunos hembras,

mediante la técnica de Elisa (HerdCheck[®]-Anti - Neosporaldexx USA) empleando la dilución 1:100 según indicaciones del fabricante, el estudio determinó una prevalencia total de 39,08% mientras que las prevalencias para los grupos etéreos de vacas, vaquillonas y terneras fue de 44,6%, 34,3% y 31,2% respectivamente. El estudio determinó que aun cuando la prevalencia se incrementaba a medida que aumentaba la edad de los animales, no se encontró diferencias estadísticas significativas en los resultados hallados por grupo etéreo. (Torres, 2006).

En el trabajo realizado en el departamento de Junín se determinó la prevalencia de *Neospora caninum* en vacas de la empresa de Sociedad Agrícola de Interés Social (SAIS) Pachacútec, en el año 2003. Se evaluaron 347 muestras de suero, recolectadas de vacas Brown Swiss adultas, mediante la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI). El 12,4% \pm 3,5% (45/347) de los animales presentaron anticuerpos contra el parásito (prevalencia corregida: 13,2% \pm 3,5%). Se observó una frecuencia mínima de 2,5% y una máxima de 19,6% en los siete hatos evaluados, sin encontrar diferencia estadística significativa. En todos los hatos se encontró, por lo menos, un animal positivo a este parásito. Estos resultados confirman la

existencia de una prevalencia moderada de *N. caninum* en la zona estudiada. (Puray y Col., 2006).

Se reportó la prevalencia de anticuerpos contra *Neospora caninum* en bovinos de dos distritos de la provincia de Chachapoyas, la cual fue de 40,4% (107/265). La presencia de anticuerpos indica que estos animales fueron expuestos al parásito en algún momento de la etapa pre o postnatal. Todas las ganaderías de los distritos de Molinopampa y Leymebamba de la misma provincia tuvieron animales reactivos a *N. caninum* (Quevedo, 2003).

Después de los reportes encontrados en la publicación de Andresen (1999) donde realizó análisis de muestras de 104 vacas, procedentes de 14 establos lecheros de Arequipa, los resultados mostraron una prevalencia a *N. caninum* de 57%., todos los establos presentaron al menos un animal seropositivo, mediante la prueba de IFI.

Se determinó la seroprevalencia de *N. caninum* en el valle de Moquegua, distrito de Moquegua provincia de Mariscal Nieto, donde se evaluaron 157 vacas, obteniendo 80 muestras positivas con una seroprevalencia de 50,96%. Según la edad en vacas de 2 a 3 años 50,09% de casos positivos, de 4 a 6 años con 61,40% resultaron positivos, de 7 a 9 años 37,78% positivos, más de 10 años 18,18%. La presencia de perros en

los hatos lecheros demuestran así: hatos sin perros 12,5% con 1 a 2 perros y más de 5 perros 6,25% dejan a la intemperie de seropositividad. (Mamani, J., 2007).

En el ámbito regional se reportó una seroprevalencia del 28% (32/115) en el sector Sama Grande del distrito de Sama-Inclán. En este estudio se obtuvieron 115 muestras sanguíneas de bovinos lecheros distribuidos por edad (2 a 4,5, <4,5 a 7 y <7 a 10 años) y por lugar de procedencia (Arequipa, Ite, Sama y La Yarada). A través de una prueba de IFI se determinó una seroprevalencia a *N. caninum* la cual resultó ser moderada y con un valor de 28,70% \pm 8,27; considerando La edad de los animales se observó que los animales de <7 a 10 años presentaron los valores más elevados de seroprevalencia (44,4 \pm 32,46%), luego los animales de 2 a 4.5 años (27,87 \pm 11,25%) y finalmente los animales de <4,5 a 7 años (26,67 \pm 12,92%) respectivamente. De otro lado, la seroprevalencia del parasito considerando el lugar de procedência fue de 30,00 \pm 16,40% para animales procedentes de Arequipa, 50,00 \pm 40,01% para Ite, 30,00 \pm 10,74% para Sama y ausente para La Yarada, respectivamente. Analizando la edad y la procedencia de los animales como posibles factores de riesgo, éstos no resultaron

estadísticamente significativos. Por lo tanto, la edad y la procedencia no representan factores que influyeran o condicionen la presencia de la enfermedad. (Cahuana, 2006).

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Lugar de estudio

El estudio se realizó en el valle del distrito de Locumba que comprenden los sectores de Aurora, Sitana, Piñapa, Conostoco, Locumba, Chaucalana, Sagollo y Chipe, pertenecientes a la provincia de Jorge Basadre, región - Tacna, los cuales se encuentran a una altitud de 559 msnm, latitud de 17°25'00" y longitud de 70°30'37".

Presenta un clima semicálido a cálido durante el día y con temperaturas templadas por las noches. Está representada por la formación ecológica del desierto subtropical, con topografía plana y ligeras ondulaciones con temperaturas máximas de 29.1°C, y mínima de 13.8°C presenta un contexto de escasez de lluvias con presencias periódicas, con precipitación promedio entre 7 a 12 mm., y de neblinas durante los meses de junio a octubre. La humedad relativa oscila entre el 67% a 74%, su clima es considerado como el más cálido de la zona y el que presenta menor precipitación pluvial en la región (SENAMHI, 2012).



Figura 1. Mapa de la zona de estudio.

3.2 Materiales

3.2.1. Material biológico

- Bovinos de leche.

3.2.2. Material de campo

- Tubos Vacutainers (7 y 10 ml.)
- Agujas venoject (21 X 1 Y 21 X 1.5)

- Holders.
- Crioviales plásticos (1.5 ml) para conservación de suero.
- Pipetas de transferencia (3 ml.)
- Unidad isotérmica (cooler conservador).
- Alcohol y algodón.
- Cinta de rotulación (Masking tape).
- Marcador.
- Materiales de sujeción.
- Fichas de toma de muestras y encuestas.
- Botas y mameluco.

3.2.3. Materiales, equipos e insumos de laboratorio

- Centrífuga (3000 rpm.).
- Microscopio de inmunofluorescencia.
- Isotiocianato de fluoresceína.
- Azul de Evans
- Glicerina.
- Tubos de centrifuga

- Pipetas de 1ml, 2ml, 5ml, 10ml.
- Microplacas de 96 pocillos.
- Beakers
- Probetas de 100ml.
- Balanza analítica.
- Papel toalla.
- Solución buffer de fosfatos (PBS).

3.3 Métodos

3.3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva – transversal ya que se hizo la descripción del fenómeno en un momento dado y no requirió la observación de los sujetos estudiados durante un periodo de tiempo (Rojas, 2006).

El método de muestreo es de tipo probabilístico (al azar o aleatorio) en el cual cada miembro de una población tiene las mismas probabilidades de ser incluido en la muestra (Murray, 2001).

3.3.2 Población y muestra

El universo estuvo representado por la población total de bovinos de leche en el distrito de Locumba que conforman 943 cabezas (MINAG – DIA, 2008).

Las unidades de muestreo fueron los bovinos hembras, a partir de los 12 meses de edad, de donde se muestrearon 195 bovinos de leche pertenecientes al distrito de Locumba.

3.3.3 Diseño de la Investigación

3.3.3.1 Método de muestreo

- Para la recolección de datos se trabajó con una relación de propietarios proporcionada por la Municipalidad de Locumba de donde se seleccionó al azar los animales.
- Para la identificación de los factores epidemiológicos se realizó mediante la utilización de encuestas.

- Nos identificamos con los propietarios de cada establo que fueron escogidos al azar y se explicó la importancia del presente trabajo.
- Se seleccionó al azar los animales, a los cuales se les tomó una muestra de sangre y luego se registraron los datos correspondientes en la ficha de muestreo.
- La cantidad de muestras a recolectar fue un total de 195, una muestra por animal seleccionado al azar.
- Se obtuvo una cantidad de sangre no menor a 5 ml. La sangre se extrajo de la vena yugular o vena coccígea del animal, con el sistema de tubos al vacío y agujas de 20x1" por cada animal. La sangre se colectó en tubos sin anticoagulante, los cuales se codificaron y se registraron en la ficha de muestreo.
- Después de la sangría los tubos se mantuvieron en posición inclinada y bajo refrigeración (4 a 8 °C) colocándose en gradillas hasta la formación del coágulo (de 4 a 5 minutos) acomodados en termos apropiados con hielo hasta su llegada al laboratorio del SENASA - Tacna, donde se procedió a la separación del

suero sanguíneo mediante el uso de pipeta y se depositó en viales debidamente codificados especiales para su conservación a (-20 °C) dentro de 24 horas.

- El suero obtenido fue de 3,5 ml. o un mínimo de 50 % de la capacidad del vial, completamente limpio y libre de hemólisis y contaminación.
- Luego se almacenó y embolsó adecuadamente en una caja de tekopor con geles refrigerantes para su conservación a temperatura de congelación, las muestras fueron remitidas a la Unidad de Centros de Diagnóstico de Sanidad Animal (UCDSA), SENASA- Lima. La Molina - Lima.

3.3.3.2 Método de laboratorio

El método para el análisis de las muestras fue la **Prueba de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI)**.

- Se realizó la dilución del suero problema, colocando el buffer dilutor y de suero, hasta obtener una dilución de 1:200.

- Luego se colocó 9 μ l del suero diluido, en láminas de 18 pocillos para IFI, fijada previamente con taquizoitos de *N. caninum*.
- Seguidamente, se llevó a estufa (37°C) en cámara húmeda, por 30 minutos y luego se procedió a lavarla con buffer de lavado en agitación durante 10 minutos (2 veces).
- A continuación del lavado, la lámina fue secada y se colocó en cada pocillo 6 μ de conjugado, marcado con isotiocianato de fluoresceína.
- Se colocó nuevamente en la incubadora a 37°C en cámara húmeda, por 30 minutos.
- Después de transcurrido este tiempo se lavó la lámina en buffer de lavado rápidamente, luego se colocó en Azul de Evans (MERCK) durante 10 minutos (2 veces).
- La lámina nuevamente fue lavada con buffer de lavado durante 5 minutos y después con agua destilada por otros 5 minutos.
- Finalmente la lámina se secó, para adicionarle glicerina (líquido de montaje) y una laminilla cubreobjetos.

- La lectura de las láminas procesadas se realizó en el microscopio de fluorescencia con el objetivo de inmersión (100X).

a. Lectura de resultados

La fluorescencia completa del taquizoito, se interpretó como un resultado seropositivo, mientras que la fluorescencia parcial o ausente del taquizoito, indica un resultado seronegativo.

IV. RESULTADOS

1. SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS A *Neospora caninum* EN BOVINOS DE LECHE DEL DISTRITO DE LOCUMBA-TACNA 2012.

Tabla 1: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba – 2012.

	CASOS		TOTAL
	POSITIVO	NEGATIVO	
Nº de muestras	86	109	195
Seroprevalencia (%)	44,10	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 1, se observa los resultados de seroprevalencia de *Neospora caninum*, de un total de 195 animales muestreados, 86 resultaron positivos con una seroprevalencia de 44,10% y 109 resultaron negativos que representa una seroprevalencia de 55,90%.

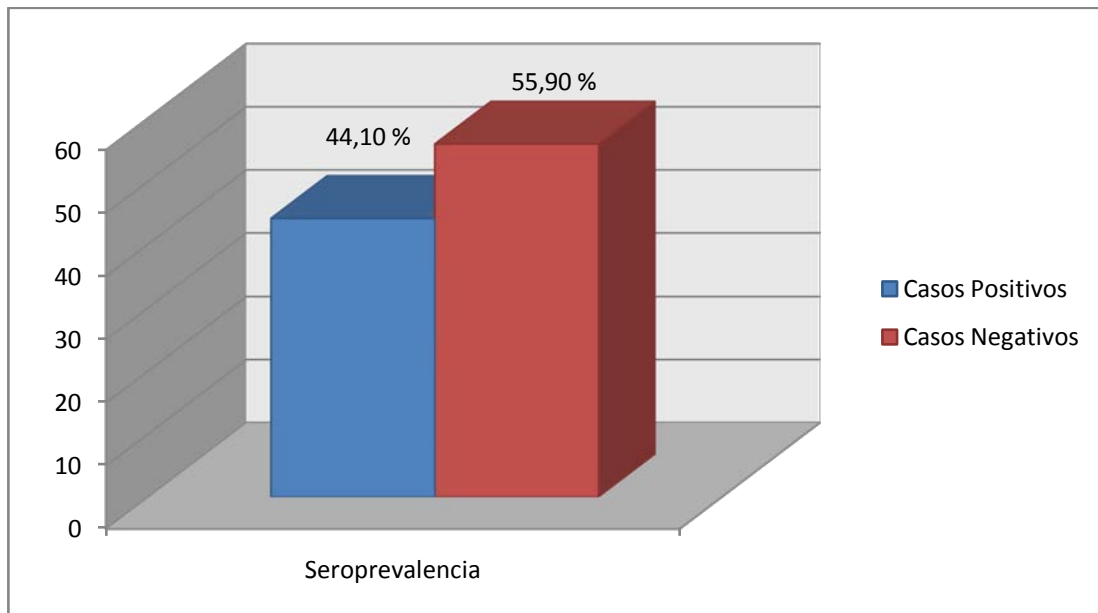


Figura 2: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba - 2012

En la Figura 2, se observa los resultados de la seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros del distrito de Locumba, encontrándose una seroprevalencia positiva del 44,10% y una seroprevalencia negativa del 55,90%.

2. SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS A *Neospora caninum* POR EDADES EN BOVINOS DE LECHE EN EL DISTRITO DE LOCUMBA-2012.

Tabla 2: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según edad – 2012.

EDAD	CASOS					TOTAL
	Muestra	Positivo	%	Negativo	%	%
De 1 a 2años	14	2	1,02	12	6,15	7,18
De 2 a 3años	29	6	3,08	23	11,79	14,87
De 3 a 4años	21	8	4,10	13	6,67	10,77
De 4 a 5años	30	13	6,67	17	8,72	15,38
De 5 a 6años	36	22	11,28	14	7,18	18,46
De 6 a 7años	37	19	9,74	18	9,23	18,97
De 7 a 8años	18	10	5,13	8	4,10	9,23
De 8 a más	10	6	3,08	4	2,05	5,13
TOTAL	195	86	44,10	109	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 18,808$$

$$G.L. = 7$$

$$P = 0,009$$

En la Tabla 2, se observa los resultados de seroprevalencia de *Neospora caninum*, en bovinos de leche según edad; siendo la mayor

seroprevalencia de casos positivos en la edad entre 5 a 6 años en donde de un total de 36 bovinos 22 resultaron positivos con un 11,28%. Seguida por la edad comprendida entre 6 a 7 años en donde de un total de 37 bovinos 19 resultaron positivos con un 9,74%. También se observa animales entre las edades de 1 a 2 años los que presentaron más baja seroprevalencia con un 1,02%. Estos resultados sometidos a la prueba estadística de Chi-cuadrado determina que no existe diferencias estadísticas significativas entre los grupos de edades. Es decir, que la enfermedad se va a presentar indistintamente en cualquiera de las edades.

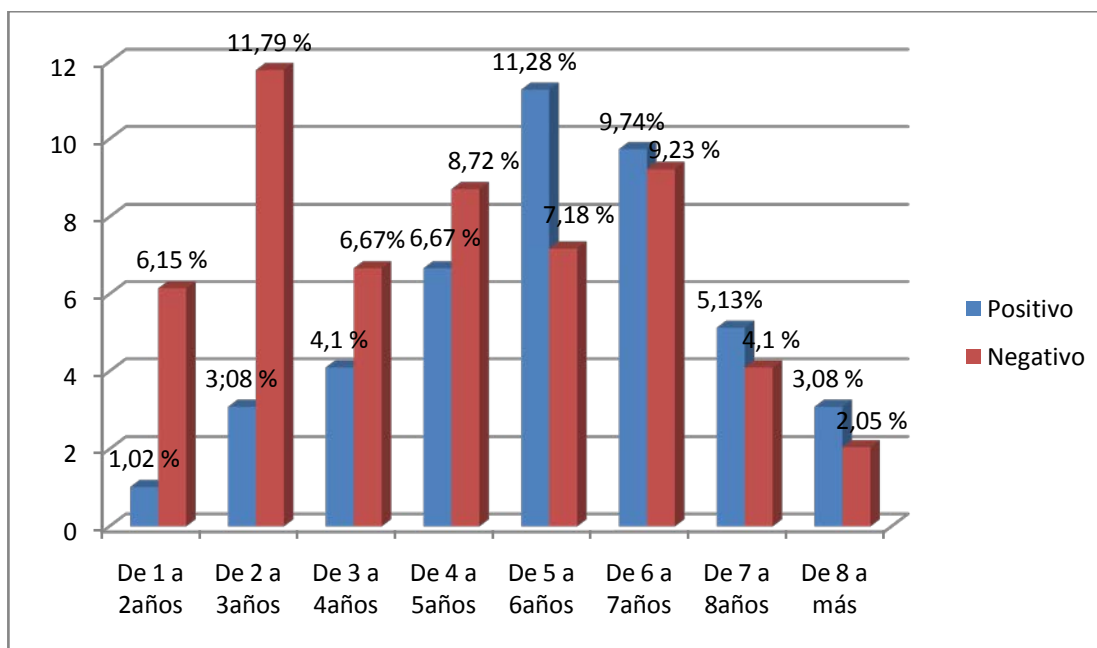


Figura 3: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según edad – 2012.

En la Figura 3, Se aprecia que la mayor seroprevalencia de casos positivos se presenta a la edad comprendida entre 5 a 6 años con 11,28% y la menor seroprevalencia a la edad de 1 a 2 años con 1,02%.

Tabla 3: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según procedencia – 2012

PROCEDENCIA	Muestra	CASOS				TOTAL
		Positivo	%	Negativo	%	%
Ite	13	9	4,62	4	2,05	6,67
Locumba	157	63	32,31	94	48,20	80,51
Arequipa	18	9	4,62	9	4,61	9,23
Sama	7	5	2,56	2	1,03	3,59
TOTAL	195	86	44,10	109	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 6,710$$

$$G.L. = 3$$

$$P = 0,082$$

En la Tabla 3, se observa el total de 195 bovinos muestreados, procedentes de: Ite, Locumba, Arequipa, Sama, Siendo los mayores casos positivos procedentes de Locumba de un total de 157 bovinos, 63 fueron positivos con 32,31% de seroprevalencia, seguidamente el distrito de Ite y de Arequipa con una seroprevalencia de 4,62% en ambos casos y, el distrito de Sama con una seroprevalencia de 2,56%. Al realizar la prueba estadística de Chi-cuadrado se determina que existen diferencias estadísticas. Por lo tanto existe una heterogeneidad entre los lugares de procedencia, siendo un factor influyente en la presencia de la enfermedad.

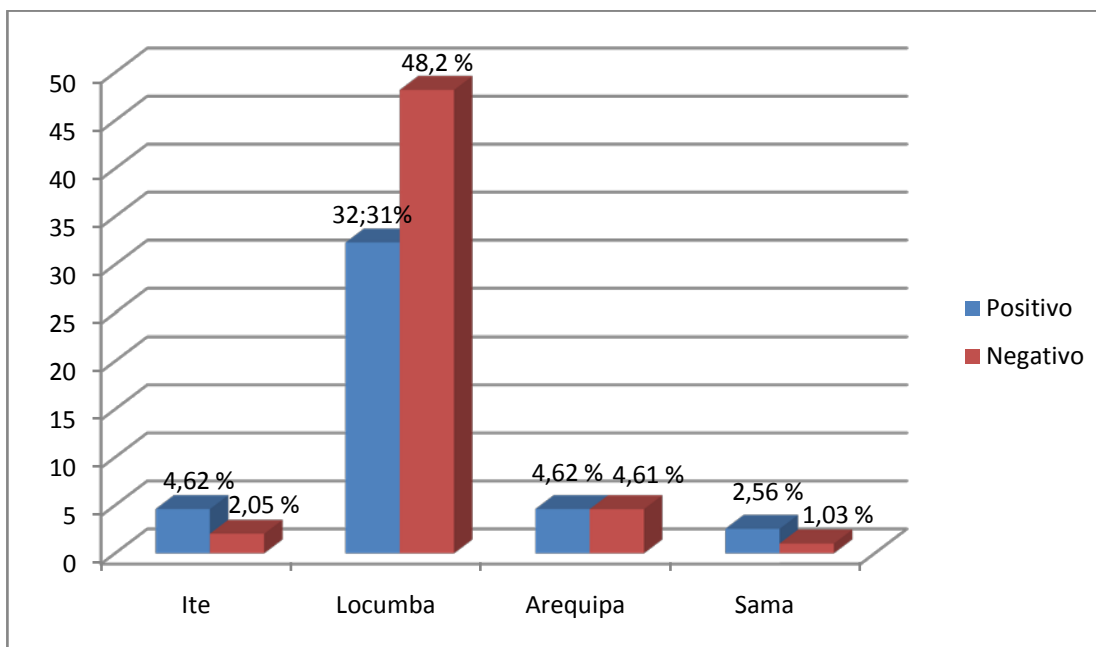


Figura 4: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según procedencia – 2012.

En la Figura 4, se observa que la mayor seroprevalencia de casos de *Neospora caninum* positivos proceden del distrito de Locumba con 32,31% y la menor seroprevalencia procede en el distrito de Sama con 2,56%.

Tabla 4: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según presencia de abortos – 2012.

ABORTOS	CASOS					TOTAL
	Muestra	Positivo	%	Negativo	%	%
Presencia	84	45	23,07	39	20,0	43,1
Ausencia	111	41	21,03	70	35,90	56,9
TOTAL	195	86	44,10	109	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 5,367$$

$$G.L.= 1$$

$$P= 0,021$$

En la Tabla 4, se aprecia la seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia o ausencia de abortos, de un total de 84 bovinos 45 fueron positivos con una seroprevalencia de 23,07% y en animales que no tuvieron problemas de abortos de un total de 111 bovinos 41 fueron positivos con una seroprevalencia de 21,03%. Estos valores sometidos a la prueba estadística de chi – cuadrado dio como resultado que no existe diferencias estadísticas significativas, por cual indica que la presencia de aborto no es un factor determinante que influye en la presentación de la enfermedad.

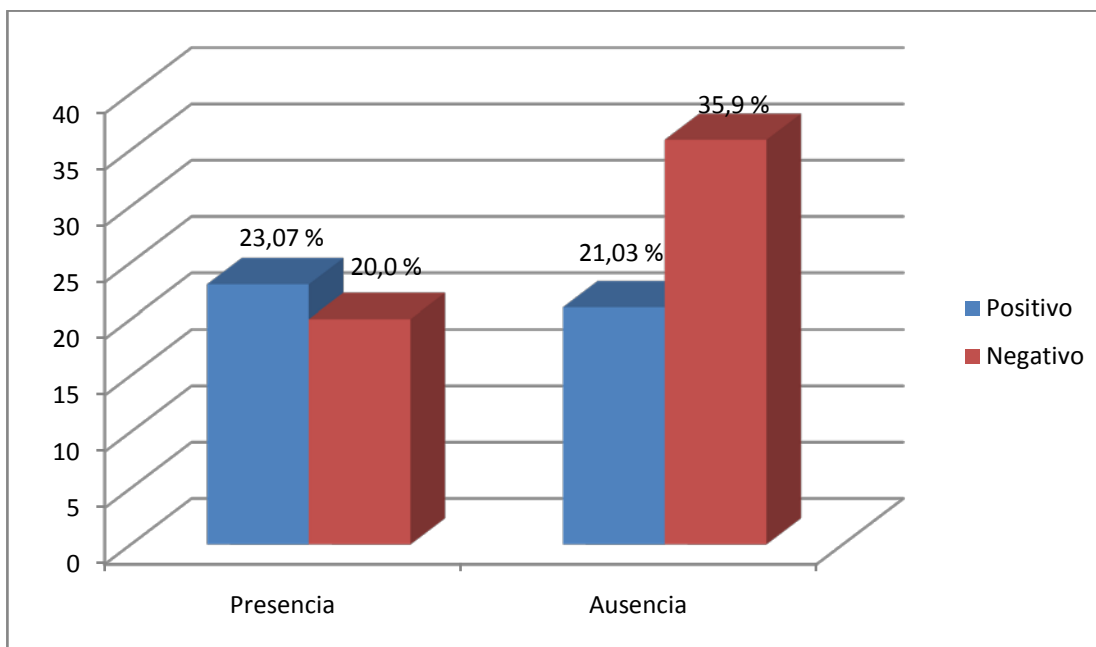


Figura 5: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según presencia de abortos – 2012.

En la Figura 5, se observa la seroprevalencia de casos positivos según el problema de abortos; en los predios que tuvieron presencia de abortos se presentó una seroprevalencia positiva del 23,07% y en los animales en donde no hubo problemas de abortos la seroprevalencia positiva fue del 21,03%.

Tabla 5: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según la etapa que se produjo el aborto –2012.

ETAPA DEL ABORTO	CASOS					TOTAL
	Muestra	Positivo	%	Negativo	%	%
Primer tercio de gestación	13	4	4,76	9	10,71	15,47
Segundo tercio de gestación	54	33	39,29	21	25,0	64,29
Tercer tercio de gestación	17	8	9,52	9	10,71	20,23
TOTAL	84	45	53,57	39	46,43	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 4,242$$

$$G.L.= 2$$

$$P=0,120$$

En la Tabla 5, Se observa los casos positivos de la seroprevalencia según el tercio de gestación en que ocurrió el aborto. Se tiene que en el primer tercio; de un total de 13 bovinos, 4 resultaron positivos con una seroprevalencia del 4,76%. En el segundo tercio se tiene que de un total de 54 bovinos, 33 resultaron positivos con una seroprevalencia de 39,29%. Y en el tercer tercio de un total de 17 bovinos, 8 resultaron positivos con una seroprevalencia de 9,52%. Según la prueba estadística de chi – cuadrado

nos dio como resultado que existen diferencias estadísticas significativas, lo que indica que la etapa en que se produce el aborto es un factor determinante que influye en la presentación de la enfermedad.

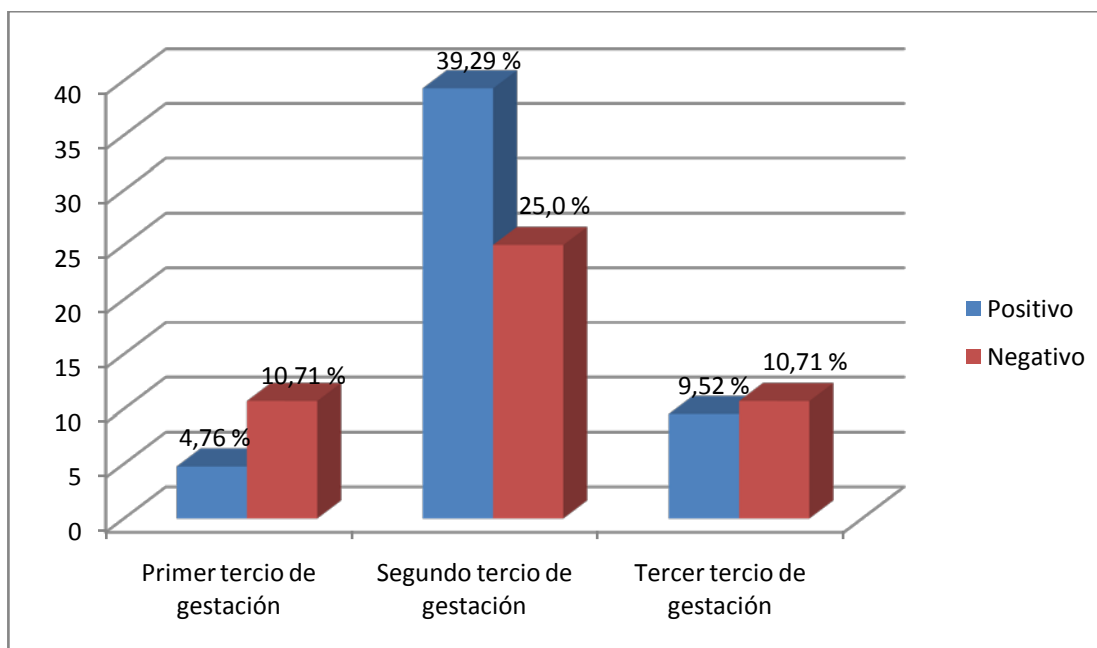


Figura 6: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según la etapa que se produjo el aborto – 2012.

En la Figura 6, se observa una seroprevalencia de casos positivos según el tercio de gestación en que se produce el aborto; en el primer tercio una seroprevalencia del 4,75%; en el segundo tercio se tiene el 39,29% y en el tercer tercio se tiene el 9,52%.

Tabla 6: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según destino de placentas y fetos abortados-2012.

DESTINO DE PLACENTAS Y FETOS ABORTADOS	MUESTRA	CASOS				TOTAL
Los ignoran	38	21	10,77	17	8,72	19,49
Se la dan al Perro	38	20	10,26	18	9,23	19,49
Entierran/echan a la basura	119	45	23,08	74	37,95	61,03
TOTAL	195	86	44,10	109	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 4,950$$

$$G.L.= 2$$

$$P=0,084$$

En la tabla 6, se aprecia que de un total de 195 vacunos muestreados, según el destino de las placentas, se tiene que para aquellos que ignoran el destino de feto y placenta de un total de 38 bovinos; 21 fueron positivos con una seroprevalencia del 10,77%, para aquellos que cuando el destino directo es el perro, de un total de 38 bovinos; 20 resultaron positivos con una seroprevalencia del 10,26%. Y para el caso en que son enterrados o echados a la basura tenemos que de un total de 119 bovinos; 45 resultaron positivos con una seroprevalencia del 23,08%. Según la prueba estadística

de chi – cuadrado dio como resultado que existen diferencias estadísticas significativas, lo que indica que el destino de placentas y fetos abortados es un factor determinante que influye en la presentación de la enfermedad.

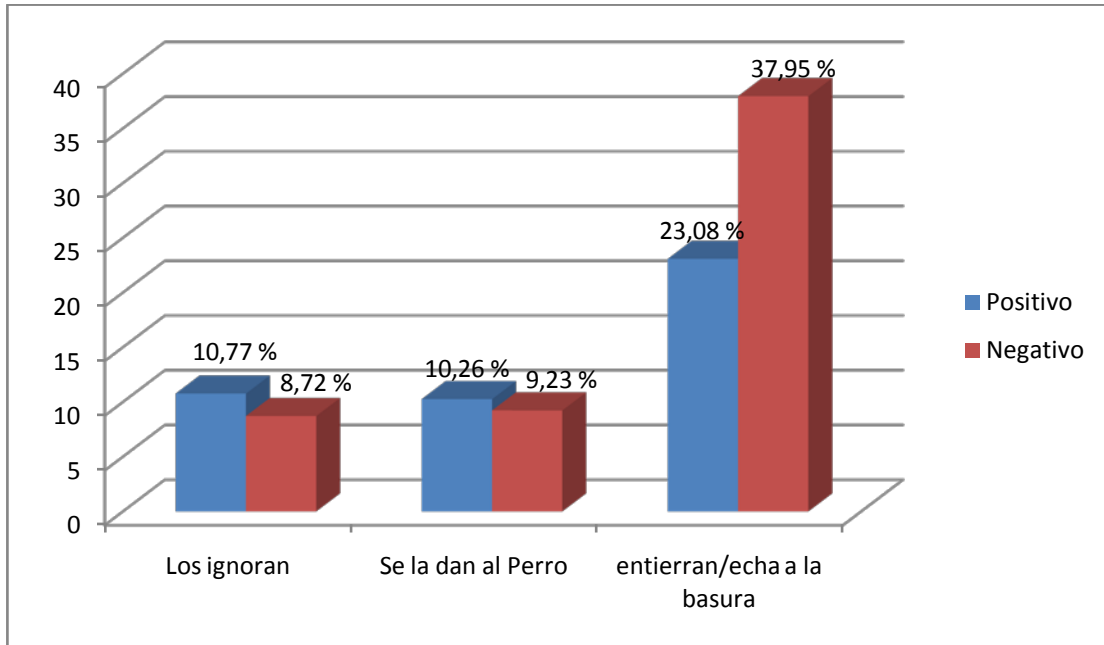


Figura 7: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según destino de placentas y fetos abortados – 2012.

En la Figura 7, se observa una seroprevalencia de casos positivos según el destino de feto y placenta, siendo del 10,77% para quienes lo ignoran, del 10,26% para el caso en que el destino directo es el perro, y del 23,08% para el caso en que estos son enterrados echados a la basura.

Tabla 7: Seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según la presencia de perros – 2012.

PRESENCIA DE PERROS	Muestra	CASOS				
		Positivo	%	Negativo	%	
Presencia	151	80	41,03	71	36,41	77,44
Ausencia	44	6	3,07	38	19,49	22,56
TOTAL	195	86	44,10	109	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 1,976$$

$$G.L.= 1$$

$$P= 0,160$$

En la Tabla 7, se observa los casos positivos de la seroprevalencia según presencia de perros; se tiene que de un total de 151 bovinos expuestos a la presencia de perros, 80 son positivos con una seroprevalencia del 41,03% y de un total 44 bovinos que no advierten presencia de perros, 6 resultaron positivos con una seroprevalencia del 3,07%. Según la prueba estadística de chi – cuadrado nos dio como resultado que existen diferencias estadísticas significativas, lo que indica que la presencia de perros en los predios es un factor determinante que influye en la presentación de la enfermedad.

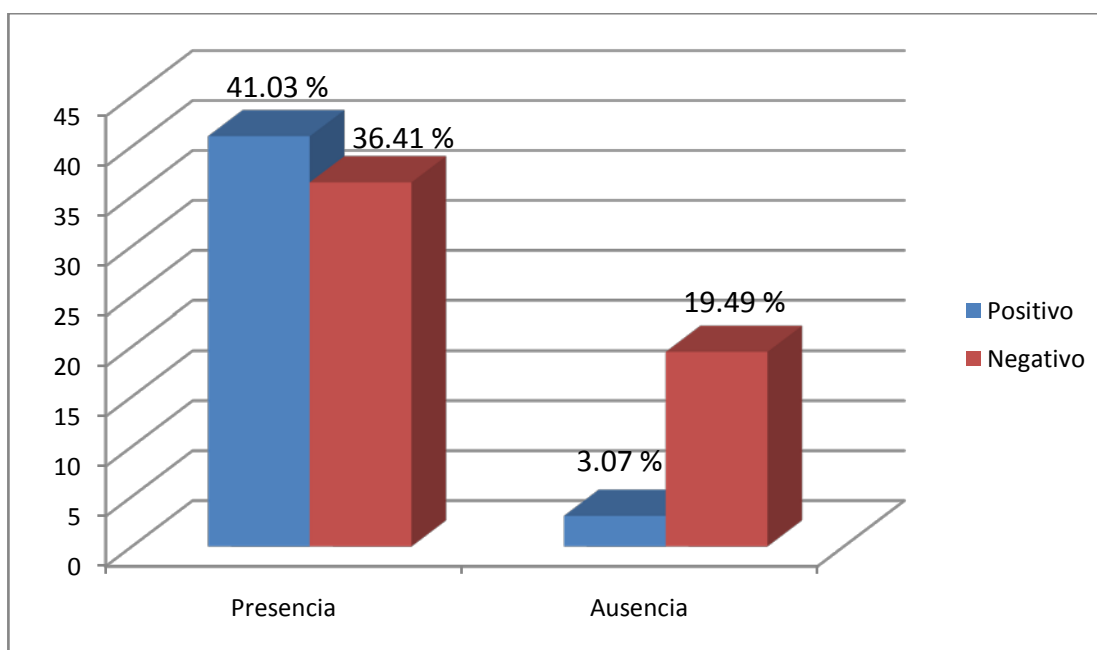


Figura 8: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de locumba según la presencia de perros – 2012.

En la Figura 8, se observa una seroprevalencia de casos positivos según la presencia de perros, en los animales expuestos se observa una seroprevalencia positiva del 41,03% y en aquellos donde no se advierte su presencia una seroprevalencia positiva del 3,07%.

Tabla 8: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según la presencia de zorros- 2012.

PRESENCIA DE ZORROS	CASOS					
	Muestra	Positivo	%	Negativo	%	%
Presencia	88	45	23,08	43	22,05	45,13
Ausencia	107	41	21,02	66	33,85	54,87
TOTAL	195	86	44,10	109	55,90	100

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 3,219$$

$$G.L. = 1$$

$$P = 0,073$$

En la Tabla 8, se observa los casos positivos de la seroprevalencia según presencia de cánidos salvajes; se tiene que de un total de 88 bovinos expuestos a la presencia de cánidos salvajes, 45 son positivos con una seroprevalencia del 23,08% y de un total de 107 bovinos que no advierten presencia de cánidos salvajes, 41 resultaron positivos con una seroprevalencia del 21,02%. Según la prueba estadística de chi – cuadrado, dio como resultado que existen diferencias estadísticas significativas, lo cual indica que la presencia de zorros en los predios es un factor determinante que influye en la presentación de la enfermedad.

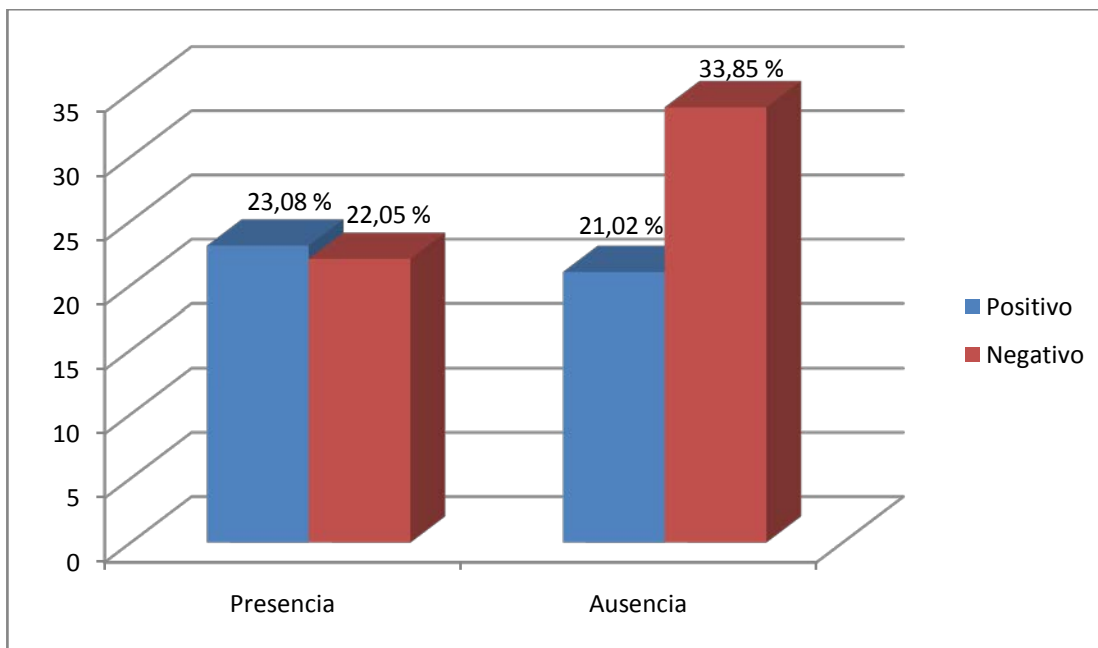


Figura 9: Seroprevalencia de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba según la presencia de zorros- 2012.

En la Figura 9, se observa una seroprevalencia de casos positivos según la presencia de cánidos salvajes, en los animales expuestos se observa una seroprevalencia positiva del 23,08% y en aquellos donde no se advierte su presencia una seroprevalencia positiva del 21,02%.

V. DISCUSIONES

SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS A *NEOSPORA CANINUM* EN BOVINOS DE LECHE

Los resultados encontrados en el presente trabajo señalan que de un total de 195 animales muestreados, 86 resultaron positivos con una seroprevalencia positiva de un 44,10%. Lo cual indica que casi la mitad de la población de bovinos lecheros del distrito de Locumba presentan esta enfermedad.

Hallazgos encontrados por Contreras E. (2009) con una seroprevalencia de 47,82% en el distrito de Inclán-Sama región Tacna. Ticona J. (2007), quien reportó una seroprevalencia de 44,3% en el Distrito de Ite-Tacna. En la provincia de Mariscal Nieto – Moquegua, Mamani J. (2007), quien reportó una seroprevalencia de 50,96% Así también Cabrera *et al.* (2000), con una seroprevalencia de 43% en Cajamarca y Quevedo *et al.* (2003), con una seroprevalencia de 40% en Chachapoyas - Amazonas.

Los resultados encontrados son similares y corrobora nuestro hallazgo, esto se debe principalmente a que la enfermedad de Neosporosis está muy

difundida en nuestro país debido al manejo, así también en casi todos los hatos presentan casos positivos a la enfermedad. Además de un deficiente control sanitario en los hatos lecheros y debido también a la introducción de animales de zonas con alta prevalencia de la enfermedad sin un diagnóstico serológico. Así también esto se debe a que en estos lugares de estudio existe una escasa o esporádica introducción de animales de reemplazo, a la ausencia del hospedero definitivo y debido a la inaccesibilidad de los lugares.

Por otro lado, existen discordancias con los resultados encontrados reportados por Cahuana J. (2006), con una seroprevalencia de 23% en el Distrito de Inclán - Tacna, de igual forma los resultados por Atoccsa J. (2005), quien reportó un 18,1% de seroprevalencia en la provincia de Melgar (Puno). También a los reportados por Silva *et al.* (2002) con una seroprevalencia de 29,61% en bovinos lecheros del valle de Lima. Además Puray y Col. (2006) reportaron una prevalencia de 12,4% en la SAIS - Junín. Así mismo Oviedo T. (2007) reportó una seroprevalencia de 10,2% en Córdoba - Colombia, y Patitucci A. (2000), reportó una prevalencia de 15,2% en vacas en la IX región de Chile. También se tiene a Mainar-Jaime *et al.* (1999) quien reportó una seroprevalencia de 30,6% en España, Davison *et al.* (1999) indica una seroprevalencia de 17,1% en Inglaterra, Anderson *et al.*

(1994) indica seroprevalencias que van desde el 2,17% al 38% en Estados Unidos y Gondim *et al.* (1999) quien reportó una seroprevalencia de 14,09% en Brasil.

Estas discordancias se deben probablemente a las diferencias en el manejo, al tipo de explotación y sobre todo a mayor control sanitario; así mismo a la eliminación del hospedero definitivo.

Asimismo nuestros resultados de 44,10%, son inferiores a los reportados por Andresen H. (1999) quien indica una seroprevalencia del 57,5% en Arequipa, por Buxton *et al.* (1997) quien reportó una seroprevalencia del 59% en Escocia y por Morales *et al.* (2001) que menciona una seroprevalencia del 56% en México.

Esto nos indica que los animales en estas zonas de estudio, han sido expuestos al parásito y ello se originó por la introducción de animales infectados, episodios de abortos y consecuente presencia de perros infectados o canidos salvajes, el desconocimiento de la enfermedad por parte de los propietarios; lo cual estaría directamente relacionado con la epidemiología del parásito.

SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS A *NEOSPORA CANINUM* POR EDADES EN BOVINOS DE LECHE

Resultados encontrados en el presente trabajo se aprecia una seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros según edad, resultaron en mayor porcentaje las edades entre 5 a 6 años con el 11,28%, seguido de la edad de 6 a 7 años con 9,74%.

Nuestros resultados tienen similitud con los reportados por Mamani J, (2007) en valle de Moquegua provincia de Mariscal Nieto, en donde se evidencia una mayor seroprevalencia en la edad comprendida entre los 4 a 6 años con 61,40%. Así también los resultados reportados por Contreras E. (2009) en el distrito de Inclán-Sama región Tacna, en donde se reportó animales de 5 a 6 años con una seroprevalencia de 53,85 %. Los resultados reportados por Ticona J. (2007), nos indican que existe una mayor prevalencia entre las edades de 2 a 5 años con una prevalencia de 47,69%, en el Distrito de Ite-Tacna. También los resultados reportados por Cahuana J. (2006), nos indican que existe una mayor prevalencia entre las edades de 7 a 10 años con una prevalencia de 44,44%, en el sector de Sama Grande en el distrito de Inclán - Tacna.

Estas similitudes se deben probablemente a que los bovinos comprendidos entre las edades de 4 años a más, son los animales que permanecen mayor tiempo en el hato lechero, es decir la edad condiciona la presencia del parásito como indica Jensen *et al.* (1998) un incremento de la seroprevalencia con la edad a mayor edad han tenido una mayor oportunidad de infectarse, lo cual es consecuente con los resultados del presente estudio.

Sin embargo, nuestros resultados presentan discordancias con los resultados reportados por Arnaiz I. (1999) con una mayor prevalencia entre las edad de 3 años con un 20% en Galicia - España. Asimismo presenta discordancia con los resultados reportados por Atoccsa (2005) que presentó una mayor prevalencia en las edades 1,5 a 2,5 años con 21,1% y las edades de 2,5 a 3,5 años con un 20%, respectivamente.

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS QUE VAN A CONDICIONAR LA PRESENTACIÓN DE *NEOSPORA CANINUM* EN BOVINOS DE LECHE

Resultados encontrados en el presente trabajo donde se obtuvo la seroprevalencia de *Neospora caninum* según lugar de procedencia, un mayor porcentaje de seroprevalencia en los bovinos de la zona de Locumba donde se registró el 32,31% de casos positivos, seguido de Ite y Arequipa ambos con una seroprevalencia positiva de 4,62% y finalmente Sama con un 2,56%.

Esto probablemente se debe a que en la zona de Locumba los animales no cuentan con ningún diagnóstico serológico, además no se observa un estricto control sanitario de los bovinos del valle, debido a que está reglamentado solamente el diagnóstico de enfermedades zoonóticas como brucelosis y tuberculosis bovina.

En cuanto a la presencia de abortos se encontró una mayor seroprevalencia de casos positivos del 23,07% y una seroprevalencia negativa de 20%. Nuestros resultados tienen similitud con los reportados por Ticona J. (2009) en donde la presencia de abortos presentó una

seroprevalencia positiva de 51,16% y una seroprevalencia negativa de 48,84%

Esto nos revelaría que en los establos donde han tenido problemas de abortos una de las causas sería la presencia del parásito, evidenciado por los resultados de la seroprevalencia general encontrada (44,10%).

Hay que tener en cuenta que muchas veces los abortos pasan inadvertidos para el ganadero y que solo se da cuenta de ello, cuando las vacas vuelven a presentar el celo.

Es importante resaltar que la infección por *N. caninum* se presenta con mayor frecuencia en los rebaños con problemas de aborto y mortalidad neonatal que en las explotaciones sin antecedentes de fallo reproductivo (Ortega-Mora *et al.*, 2001). Esto se afirma con el hecho de que las vacas con anticuerpos a *N. caninum* tiene mayor riesgo de abortar que aquellas seronegativas (Thurmond *et al.*, 1997).

En cuanto al tercio de gestación en que se produce el aborto, los resultados de nuestro trabajo muestran una mayor presencia de abortos en

el segundo tercio con una seroprevalencia positiva del 39,29%. Nuestros resultados guardan similitud con los reportados por Ticona J. (2009) en los cuales podemos observar una seroprevalencia positiva superior en el segundo tercio de gestación con 53,13%. Así también Nuestros resultados son concordantes con lo expresado por Lindsay *et al.* (1996) quienes mencionan que la presencia de abortos ocurre entre los 90 y 240 días de gestación, aunque hay una mayor presentación (78%), que se concentra entre los 4 y los 6 meses de gestación.

En cuanto al destino del feto y placenta, tenemos una seroprevalencia de casos positivos para el caso en que se entierran o echan los restos a la basura es del 23,08%, en el caso en que se ignora el destino 10,77% y en el caso que el destino es el perro tenemos valores del 10,26%.

Como se indica los productos de la gestación, a veces son atendidos por los ganaderos pero en muchas ocasiones ellos no los ven o simplemente los echan a la basura. En estos casos ante la presencia del hospedero definitivo; éste suele llevarse la placenta o el feto. Hay que considerar también que los ambientes en que ocurren estos partos o abortos no son los

más adecuados. Todas estas situaciones se producen por el desconocimiento de la enfermedad, que hacen que el ganadero deje las secundinas a la intemperie o se los ofrezcan directamente al hospedero definitivo.

En cuanto a la presencia de perros y cánidos salvajes, se tienen resultados de una seroprevalencia positiva del 41,03% y 23,08% respectivamente, Nuestros resultados guardan similitud con los reportados por Ticona J. (2009) en donde se reporta una seroprevalencia positiva de 84,16% en el caso de cánidos salvajes.

Hay que mencionar la estrecha convivencia de los perros con el ganado la cual favorecería la transmisión horizontal entre estas especies. Los resultados guardan relación con los estudios donde se demuestra que existe una mayor prevalencia en hatos donde hay perros presentes frente a hatos donde no los hay (Wouda *et al.* 2000).

Nuestros datos revelan la existencia de canidos salvajes, en este caso zorros, en la zona de estudio. Esto a su vez, es en la actualidad un motivo de investigación sobre el papel que jugarían estas especies, de hábitos carnívoros, como hospedadores definitivos de la enfermedad.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se acepta la hipótesis planteada, puesto que al análisis estadístico de la prueba de Chi-cuadrada el nivel de significancia es igual a (Sig. = 0,133) que es mayor a 0.05, concluyendo que la presentación de animales con seroprevalencia positiva de anticuerpos a *Neospora caninum* en bovinos de leche del distrito de Locumba es mayor al 20%, encontrándose en el presente estudio una seroprevalencia positiva en bovinos de leche del distrito de Locumba de 44,10%.

VI. CONCLUSIONES

1. Los resultados de seroprevalencia de *Neospora caninum*, señalan que de un total de 195 animales muestreados, 86 resultaron positivos con una seroprevalencia positiva de 44,10%. Lo cual nos indica que casi la mitad de la población de bovinos lecheros del distrito de Locumba presentan esta enfermedad.
2. La seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros según edad, resultaron en mayor porcentaje las edades entre 5 a 6 años con el 11,28 %, seguido de la edad de 6 a 7 años con 9,74%.
3. Los factores epidemiológicos que condicionan la presentación de la *Neospora caninum* en vacas lecheras son: lugar de procedencia, resultaron en mayor porcentaje los animales procedentes del mismo Locumba con un 32,31%, seguido de los provenientes de Ite y Arequipa con un 4,62%, presencia de abortos con un 23,07%, en cuanto a la etapa en que se produce el aborto tenemos que en el segundo tercio presenta un mayor porcentaje con 39,29%, según el destino de las placentas se obtuvo un mayor porcentaje de ganaderos los que entierran o echan a la

basura los restos 23,08%, la presencia de perros con un 41,03%, y la presencia de cánidos salvajes con un 23,08%, por lo cual la transmisión de la enfermedad se hace vertical y horizontalmente.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones similares en otras zonas de explotación lechera de la región de Tacna.
2. Implementar un sistema de vigilancia epidemiológica y cuarentena de los animales que ingresen por primera vez al hato proveniente de zonas de alta prevalencia de la enfermedad.
3. Efectuar el control serológico de las hembras para reposición ya sean propias o adquiridas de otros hatos.
4. Realizar programas de destrucción de placentas y fetos siendo la incineración la forma más viable evitando así que los perros lo digieran.
5. Desarrollar programas de capacitación sobre la enfermedad de *Neospora caninum*, con el fin de que el ganadero tome conciencia del grave problema que conlleva esta enfermedad en el hato, y sobre todo las medidas preventivas y de control.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. **ÁLVAREZ, G. (2003).** *Identificación y caracterización de antígenos de Neospora caninum con interés inmunodiagnóstico en bovinos.* Memoria presentada para optar al grado de Doctor. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.
2. **ANDERSON, ML.; B. C.BARR Y P. A. CONRAD. (1994).** *Protozoal causes of reproductive failure in domestic ruminants.* The Veterinary Clinics of North America:Food Animal Practice. 10(3):439 – 461
3. **ANDERSON, ML. J.P. REYNOLDS; J.D. ROWE (1997).** *Evidence of vertical transmission of Neospora sp. infection in dairy cattle.*J. Am. Vet. Med. Assoc. 210: 1169-11

4. **ANDERSON, ML; A. G. ANDRIANARIVO, P. A. CONRAD. (2000).**
Neosporosis in Cattle. Anim Reprod Sci. 60-61:417-431.
5. **ANDRESEN, H. (1999).** *Neosporosis en el Perú y el mundo. Rev. Cienc. Vet. Vol.15 Pág. 30-31.*
6. **ARNAIZ I, MOREDA C, ALVAREZ N, LINARES JM Y COL. (1999).**
Seroprevalencia de la Neosporosis en el Ganado Vacuno de Pontevedra. Laboratorio de sanidad y producción animal de Galicia. Trabajo subvencionado por Xunta de Galicia y por el programa INTERREG.
7. **ATOCSA, J. (2005).** *Seroprevalencia de Neospora caninum en bovinos lecheros criados al pastoreo en la provincia de Melgar, Puno. Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Fac. Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima - Perú.*

8. **ATKINSON ,R. A.; R. W. COOK, L. A. REDDACLIFF, J. ROTHWELL, K. W. BROADY, P. A. W. HARPER Y J. T. ELLIS. (2000).** *Seroprevalence of Neospora caninum infection following an abortion outbreak in dairy cattle herd. Aust. Vet. J. 78 (2): 262 – 266.*
9. **AYCACHI, R. (2005).** Parasitología – *Neospora caninum*, disponible en:www.Monografías.com/trabajos30/Neosporacanimun/neospora-caninum.shtm.
10. **BARR, B.C.; WOUDA. (1997).** *Neosporosis report of the internacional Neospora workshop. Parasitology Vol.19 Pág. 120-144.*
11. **BARRIGA, O. (2002).** *Las enfermedades parasitarias de los Animales Domésticos.* primera Edición. Editorial Germinal. Santiago de Chile. Pág. 193.
12. **BARTELS, C.J.M.; W. WOUDA; (1999).** *Risk factors for Neospora caninum- associated abortion storms in dairy herds in the Netherlands 1995 to 1997. TheriogenologyPág. 247-257.*

13. **BASSO W, VENTURINI M, BACIGALUPE D, KIENAST M, UNZAGA J, LARSEN A, MACHUCA M, VENTURINI L. (2005).** *Confirmed clinical Neospora caninum infection in a Boxer puppy from argentina.* Vet Parasitol 131: 299-303.
14. **BERGERON, N.; G. FECTEAU, J. PARÉ, R. MARTINEAU Y A. VILLENEUVE. (2000).** *Vertical and horizontal transmission of Neospora caninum in dairy herds in Québec.* Can Vet J. 41: 464 – 467.
15. **BJERKAS, I., S.F. MOHN; Y J. PRESTHUS (1984).** *Unidentified cyst-forming sporozoan causing encephalomyelitis and myositis in dogs.* Pág.271-274.
16. **BJÖRKMAN, C.; JOHANSSON O, STENLUND S, (1996).** *Neospora species infection in a herd of dairy cattle.* Pág. 1441-1444.

17. **BJÖRKMAN, C.; Y UGGLA, A. (2000).** *Serological diagnosis of Neospora caninum infection.* Int. J. Parasitol. 29, 1497-1507
18. **BUXTON D, MC ALLISTER MM, DUBEY JP. (2002).** *The comparative pathogenesis of neosporosis.* Pág. 546-552.
19. **CABRERA, M.; P. ORTIZ, J. CLAXTON, D. WILLIAMS (2000).** *Evidencia serológica de infección por Neospora caninum en ganado vacuno en Perú.* Res. IV Congreso Peruano de Parasitología. Pág. 212.
20. **CAHUANA, C. J. (2006).** *Seroprevalencia de Neospora caninum en Bovinos lecheros en el sector Sama grande del Distrito de Sama-Inclan –Tacna.* Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnia .Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María .Arequipa, Perú.

21. **CAMPERO CM, ANDERSON ML, CONOSCIUTO G. ODRIOZOLA H, (1998).** *Neospora caninum* associated abortion in dairy herd in Argentina. Veterinary Record Pág. 228-229.
22. **CONRATHS FJ; G. SCHARES. (1999).** *Diagnosis and epidemiology of Neospora caninum- associated abortions in cattle.* Pág.145-153.
23. **CANTILE C, ARISPICI M. (2002).** *Necrotizing cerebellitis due to Neospora caninum infection in an old dog.* Journal of Veterinary Medicine 49: 47-50.
24. **CONTRERAS, E. (2009).** *Seroprevalencia de Neospora caninum en Bovinos lecheros en el sector del Distrito de Inclan –Sama.* Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista.
25. **CORBELLINI LG, DRIEMEIER D, CRUZ CFE, GONDIM LFP, (2002).** *Neosporosis as a causa of abortion in dairy cattle in Rio Grande do Sul, southern Brazil.* Pág. 195-202.

26. **CORDERO DEL CAMPILLO.; F. ROJO VÁZQUEZ. (1999).**
Parasitología Veterinaria. Segunda Edición; Pág. 330-332.
McGraw Hill, Inter Americana. Madrid, España.
27. **CORNEJO N.; A. CHAVEZ V.; E. CASA Y C. ARANA ET AL. (2004).**
Seroprevalencia de Neospora caninum en perros de establos lecheros de la cuenca izquierda del Valle del Manataro. Rev. investing. Vet. Perú. Vol.15. nº 1. Pág. 70-75.
28. **DANNATT L, GUY F, TREES AJ. (1995).** *Abortion due to Neospora species in a dairy herd*. Vet Rec 137: 566-567.
29. **DAVISON, H.C.; C.S. GUY; J.W. MC GARRY; F. GUY; D.J. WILLIAMS; D.F.KELLY; A.J. TREES. (2001).** *Experimental studies on the transmission of Neospora caninum between cattle*. Res. Vet. Sci. 2:163-168.

30. **DEL CAMPO, J. (2003).** *Frecuencia de Neospora caninum en perros de establos lecheros del valle de lima.* Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Fac. Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima - Perú.
31. **DIJKSTRA TH, BARKEMA HW, EYSKER M, BEIBOER ML, WOUDA W. (2003).** *Evaluation of a single serological screening of dairy herds for Neospora caninum antibodies.* Vet Parasitol 110: 161-169
32. **DUBEY, J. P., CARPENTER, J. L., SPEER, C. A., Y A. UGGLA. (1988).** *Newly recognized fatal disease of dogs.* J. Am. Vet. Med. Assoc. Pág. 1269-1285.
33. **DUBEY, J. P. Y D. S. LINDSAY. (1996).** *A review of Neospora caninum and neosporosis.* Vet Parasitol. Pág.1 – 59.
34. **DUBEY, J.P. (1999).** *Recent advances in Neospora and neosporosis.* Vet.Parasitol. 84,349-367

35. **DUBEY JP. (2003).** *Review of Neospora caninum and neosporosis in animals.* The Koreanl of Parasitology Pág. 1-16
36. **DYER RM, JENKINS MC, KWOK OCH, DOUGLAS LW, DUBEY JP. (2000).** *Serologic survey of Neospora caninum infection in a closed dairy cattle herd in Maryland: risk of serologic reactivity by production groups.* Vet Parasitol Pág. 171-181.
37. **ECHAIDE I. (2000).** *Jornada sobre enfermedades emergentes del bovino: Neosporosis Bovina. FAV UNRC. Río Cuarto – República Argentina.*
38. **FORT, M. (2003).** *Neospora caninum: Estudio seroepidemiológico en bovinos de la provincial de La Pampa.* Editorial EEA Anguil. La Plata-Argentina. Pág. 1-43.
39. **GONDIM LFP, GAO L, MC ALLISTER MM. (2002).** *Improved production of Neospora caninum oocysts, cyclical oral transmission between dogs and cattle, and in vitro isolation from oocysts.* Pág. 1159-1163.

40. **GONDIM L, MC ALLISTER M, PITT W, ZEMLICKA D. (2004).**
Coyotes (Canis latrans) are definitive hosts of Neospora caninum. Pág. 159-161..
41. **GONDIM LPF. (2006).** *Neospora caninum in wildlife.* Pág. 247-252.
42. **GOTTSTEIN. B.; S. EPERON; W. J. DAI; A. CANNAS; A. HEMPHILL; G. GREIF. (2001).** *Efficacy of toltrazuril and Ponazuril against experimental Neospora caninum infection in mice.* Parasitol. Res. 87(1): 43- 48.
43. **HÄSSIG M, GOTTSTEIN B. (2002).** *Epidemiological investigations of abortions due to Neospora caninum on swiss dairy farms.* Pág. 538-542.
44. **JENKINS MC, (2001).** *Advances and prospects for subunit vaccines against protozoa of veterinary importance.* Pág. 291-310.

45. **JENSEN, L.; T. K. JENSEN, P. LIND, S. A. HENRIKSEN, A. UGGLA Y V. BILLE-HANSEN. (1998).** *Experimental porcine neosporosis.* APMIS 106: 475 – 482.
46. **JENSEN A.M, BJÖRKMAN C, KJELDTSEN AM, UGGLA A, (1999).** *Associations of Neospora caninum seropositivity with gestation number and pregnancy outcome in Danish dairy herds.* Pág. 151-163.
47. **KIM J., H.; H. J. SOHN, W. S. HWANG, E. K. HWANG, Y. H. JEAN, I. YAMANE Y D. Y. KIM. (2000).** *In vitro isolation and characterization of bovine Neospora caninum in Korea.* Vet Parasitol. 90 (1-2): 147 – 154
48. **KLEIN F., S. K. HIETALA, H. BERTHET, P. VERY Y D. GRADINARU. (1997).** *Neospora caninum: enquête sérologique sur les avortements des bovins normands et charolais.* Pág. 1283 – 1286.

49. **LINARES L. J., (2002).** *Evidencia serológica de transmisión neonatal de Neospora caninum en ganado vacunos lechero en Cajamarca.* Tesis de Médico Veterinario. Cajamarca: Facultad de ciencias veterinarias, Univ. Nac. Cajamarca.
50. **LINDSAY D.S., DUBEY J.P., MCALLISTER M.M. (1999).** *Neospora caninum and potential for parasite transmission,* *Compendium* Pág. 317-321.
51. **LORENZO V.; M. FUMAROLA; S. SISO. (2002).** *Neosporosis with cerebellar involvement in an adult dog.* Pág 76-79.
52. **LOZADA E, (2004).** *Determinación de la presencia de anticuerpos a Neospora caninum en hatos lecheros de la Sierra Centro norte del Ecuador, por prueba inmunoenzimática.* Tesis de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central del Ecuador. Pág. 1-83.

53. **MAINAR- JAIME, R.C.; M.C. THURMOND., B. BERZAL- HERRANZ., S.K. HIETALA. (1999).** *Seroprevalence of Neospora caninum and abortion in dairy cows in northern Spain.* Vet Rec. 145: 72-75.
54. **MAMANI J (2007).** *Seroprevalencia Neospora caninum en Bovinos Lecheros en el valle de Moquegua, Distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto y Departamento de Moquegua-2007.* Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista. Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María .Arequipa, Peru. Pag. 1-85.
55. **MCALLISTER, M. M.; J. P. DUBEY, D. S. LINDSAY, W. R. JOLLEY, R. A. WILLS Y A. M. MCGUIRE. (1998).** *Dogs are definitive hosts of Neospora caninum.* Pág.1473 – 1478.

56. **MC ALLISTER, M.; C. BJORKMAN (2000).** *Evidence of point- source exposure to Neospora caninum and protective immunity in a herd of beef cows.* Pág. 881-887.
57. **MERCK, (2000).** *El Manual Merck de Veterinaria .*Quinta Edición en español Océano Grupo Editorial, S.A
58. **MOEN, A. R., W. WOUDA; E.A.M. GRAAT. (1998).** *Increased risk of abortion following Neospora caninum abortion outbreaks: a retrospective and prospective cohort study in four dairy herds.* Pág. 1301-1309.
59. **MOORE DP, ODEON AC, VENTURINI MC, CAMPERO CM. (2005).** *Neosporosis bovina: conceptos generales, inmunidad y perspectivas para la vacunación.* Pág. 217-228.
60. **MORENO, E; A. CANALES; L. FLORES; M. PINEDA; D. ARANIBAR (1998).** *Punto Focal; Puno, Estrategia regional para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.* P.55.Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

61. **MOSKWA B, PASTUSIAK K, BIEN J, CABAJ W. (2007).** *The first detection of Neospora caninum DNA in the colostrum of infected cows.* Pág. 633-636.
62. **OLIVERA S. LUIS, (2001).** *Asesor Técnico Gloria S.A. Sanidad del ganado lechero de la cuenca del Sur. Rev. investig. vet. Perú, 2001 jul. /dic., vol.12, Pág. 1-12.*
63. **OOI, H. K. HUANG, C. C., YANG, C. H., LEE, S. H. (2000).** "Serological survey and first finding of *Neospora caninum* in Taiwan, and the detection of its antibodies in various body fluids of cattle." *Vet. Parasitol.* 90,47-55.
64. **ORTEGA, L.M., E. COLLANTES, G. ALVAREZ. (2001).** *La neosporosis del ganado bovino: Una Enfermedad Emergente.* *Rev. de Ciencias Veterinarias.* Lima, Perú Pág. 7-14.

65. **ORTEGA- MORA L, FERNÁNDEZ- GARCIA A, GÓMEZ- BAUTISTA M. (2006).** *Diagnosis of bovine neosporosis: Recent advances and perspectivas.* Acta Parasitología 51: 1-14
66. **OVIEDO S., BETANCUR H., MESTRA P. (2007).** *Estudio Serológico en Bovinos con Problemas Reproductivos en Montería, Córdoba, Colombia.* Revista MVZ Córdoba, ene./jun. 2007, vol.12, Pág. 8-12.
67. **PACKHAM, A. E.; K.W. SVERLOW; C. CRAY; B.C. BARR. (1998).** *A Modified Agglutination test for Neospora caninum: development, optimizacion and comparasion to the indirect fluorescent-antibody* Pág. 467-473.
68. **PATITUCCI, A.N., PEREZ, M.J., CARCAMO (2000).** *Prevalencia de anticuerpos sericos contra Neospora caninum en rebaños lecheros de la IX Región de Chile.* Arch. med. vet., vol.32, Pág. 203-206.

69. **PURAY CH., CHAVEZ V., CASAS A, (2006).** *Prevalencia de Neospora caninum en bovinos de una empresa ganadera de la sierra central del Perú.* Rev. investig. vet. vol.17, Pág. 189-194.
70. **QUEVEDO J, CHAVEZ A, RIVERA H, CASAS E, SERRANO E. (2003).** *Neosporosis en Bovinos lecheros en dos distritos de la provincia de Chachapoyas.* Rev. investig. vet. Perú, ene. /jun. Pág. 33-37.
71. **QUINN HE, ELLIS JT, SMITH NC. (2002).** *Neospora caninum: a cause of immune mediated failure of pregnancy.* Pág. 391-394.
72. **REICHEL, M.P. (2000).** *Neospora caninum infections in Australia and New Zeland.* Pág. 258-261
73. **RIVERA H. (2001).** *Etiología Infecciosa del Aborto Bovino.* Revista de Investigación Veterinaria – Lima, Perú. Pág. 95 – 99.

74. **RIVERA G., HERMELINDA, BENITO Z., ALFREDO, RAMOS C., OLGER. (2004).** *Prevalencia de enfermedades de impacto reproductivo en bovinos de la Estación Experimental de Trópico del Centro de Investigaciones IVITA. Rev. Investig. Vet. Perú. Vol. 15.*
75. **ROJAS M, (2004).** *Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos. 2° ed. Pág. 146.*
76. **RODRÍGUEZ G. (2009).** *Neosporosis en la ganadería pecuaria en el Perú. Tesina de Médico Veterinario. Lima: Univ.Nac. Mayor de San Marcos. 48 p.*
77. **SANDERSON M.W., GAY J.M., BASZLER T.V. (2000).** *Neospora caninum seroprevalence and associated risk factors in beef cattle in the northwestern United States. Pág. 15-24.*

78. **SCHARES G, PETERS M, WURM R, BARWALD A, CONRATHS F. (1998).** *The efficiency of vertical transmisión of Neospora caninum in dairy cattle analysed by serological techniques.* Pág. 87-98.
79. **SENAMHI, (2009).** *Servicio Nacional de Metereología e Hidrografía.* Estación Tacna.
80. **SILVA, P.; A. CHÁVEZ; H. RIVERA; E. CASAS. (2002).** *Seroprevalencia de Neospora caninum en bovinos lecheros del valle de Lima.* Rev. Inv. Vet., Perú Pág. 51-55.
81. **THILSTED, J. P. Y J. P. DUBEY. (1989).** *Neosporosis-Like Abortions in a Herd of Dairy Cattle.* Pág. 205 - 209.
82. **THURMOND MC, HIETALA S. (1995).** *Strategies to control Neospora infection in cattle.* Pág. 60-63.
83. **THURMOND MC, SK HIETALA. (1997).** *Effect of Neospora caninum infection on milk production in firs-lactation dairy cows.* Pág. 672-674.

84. **THORNTON RN, THOMPSON EJ, DUBEY JP. (1991).** *Neospora abortion in New Zealand cattle.* Pág. 129-133.
85. **TICONA, J. L. (2010).** *Seroprevalencia de Neospora caninum en Bovinos lecheros en el sector del Distrito de Ite –Tacna.* Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista.
86. **TORRES L. (2006).** *Seroprevalencia de Neospora caninum en ganado vacuno lechero de Chota.* Tesis de Médico Veterinario. Cajamarca: Facultad de Ciencias Veterinarias Univ. Nac. de Cajamarca.81 p.
87. **UGGLA, A.; S. STENLUND, O. J. M. HOLMDAHL, E. –B. JAKUBEK, P. THEBO, H. KINDAHL Y C. BJÖRKMAN. (1998).** *Oral Neospora caninum inoculation of neonatal calves.* Int J Parasitol. Pág. 1467 – 1472.

88. **WOUDA, W.; T. DIJKSTRA; A.M. KRAMER; C. J. BARTELS. (2000).**

The role of the dog the epidemiology of neosporosis in cattle. Pág. 614- 618.

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE TOMA DE MUESTRA

Ficha N°:

Fecha:.....

.....

Datos del predio:

Nombre del Propietario:

.....

Nombre del Establo:

.....

N°	Identificación	Raza	Edad	Procedencia	Observaciones

ANEXO 2

ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA

1. ¿Ha tenido alguna vez problemas de abortos?

a) Si.....

b) No.....

2. ¿En qué tercio de la gestación alguna vez observo aborto en sus vacas?

a) En el primer.....

b) En el segundo.....

c) En el tercer.....

3. ¿Qué hace con los fetos y/o placentas de los partos o abortos?

a) Los ignora.....

b) Se lo dan al perro.....

d) Los entierra/echa a la basura.....

4. ¿Existe la presencia de perros en su predio?

a) Si.....

b) No.....

5. ¿Ha visto la presencia de zorros por su predio o alrededores?

a) Si.....

b) No.....

ANEXO 3



Figura 1. Toma de muestras



Figura 2. Muestras de sangre



Figura 3. Centrifugado de muestras



Figura 4. Materiales utilizados



Figura 5. Sueros obtenidos y su conservación

ANEXO 4
RESUMEN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº	PROPIETARIO Y/O NOMBRE DE VACUNO	RAZA	EDAD	PROCEDENCIA	RESULTADO DE LABORATORIO	PRESENCIA DE ABORTOS	TERCIO DEL ABORTO	DESTINO DE LA PLACENTA	PRESENCIA DE PERROS	PRESENCIA DE ZORROS
1	Zuli	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
2	Meche	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
3	Antonietta	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
4	Chela	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
5	Ana	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
6	Maria	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	si	tercer tercio	los ignora	si	no
7	Anaiz	holstein	De 1 a 2 años	ite	negativo	si	tercer tercio	los ignora	si	no
8	Mercantile	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	si	tercer tercio	los ignora	si	no
9	Ada	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	si	tercer tercio	los ignora	si	no
10	Paloma	holstein	De 5 a 6 años	arequipa	negativo	si	tercer tercio	los ignora	si	si
11	Mila	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	primer tercio	lo entierra	si	si
12	Fiore	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	primer tercio	lo entierra	no	si
13	Ingria	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	si	primer tercio	lo entierra	no	si
14	Veronica	holstein	De 8 a más años	locumba	negativo	si	primer tercio	lo entierra	no	si
15	Maribella	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	no	no
16	Blanca	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
17	Yeny	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
18	Dalia	holstein	De 7 a 8 años	arequipa	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
19	Cielo	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no

20	Valentina	holstein	De 4 a 5 años	sama	negativo	no		lo entierra	si	no
21	Teacher	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
22	Marieliz	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	no		los ignora	si	no
23	Karol	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
24	Nesi	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
25	Celina	holstein	De 4 a 5 años	ite	positivo	no		los ignora	no	si
26	Torra	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
27	T-1	holstein	De 8 a más años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
28	Charo	holstein	De 7 a 8 años	locumba	positivo	no		los ignora	si	si
29	Mariela	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si
30	Sara	holstein	De 4 a 5 años	ite	negativo	no		lo entierra	no	si
31	Yuli	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
32	Milagros	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
33	Blanca	holstein	De 8 a más años	sama	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
34	Luisa	holstein	De 7 a 8 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
35	Ena	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
36	Bola	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
37	Belen	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
38	Sitañena	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
39	Marina	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
40	Chinchana	holstein	De 5 a 6 años	sama	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
41	Leonarda	holstein	De 7 a 8 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
42	Linda	holstein	De 8 a más años	arequipa	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
43	Rosario	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	no		lo entierra	no	si

44	Toya	holstein	De 2 a 3 años	locumba	positivo	no		lo entierra	no	si
45	Maribella	holstein	De 4 a 5 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	no	si
46	Romelia	holstein	De 4 a 5 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	no	si
47	Elena	holstein	De 7 a 8 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	no	no
48	Nancy	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
49	Florcita	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
50	Paty	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	no
51	Meche	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	tercer tercio	se da a los perros	si	no
52	Isabel	holstein	De 7 a 8 años	ite	positivo	si	tercer tercio	se da a los perros	si	no
53	Paulina	holstein	De 7 a 8 años	locumba	positivo	si	tercer tercio	se da a los perros	si	no
54	Blanca	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	tercer tercio	se da a los perros	si	si
55	Vicky	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
56	Ana	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
57	208	holstein	De 8 a más años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
58	Candelaria	holstein	De 5 a 6 años	ite	negativo	no		lo entierra	si	no
59	Negra	holstein	De 8 a más años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
60	Carolina	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
61	Yeni	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
62	Julia	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	si
63	Nancy	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
64	Yola	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
65	Carla	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
66	Chiquita	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
67	Tomasa	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	si

68	Valeria	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	si	si
69	Elena	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	no	si
70	Berta	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
71	Estrella	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
72	Esperanza	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
73	Blanca	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
74	Luz	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
75	Peke	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
76	Flor	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
77	Zully	holstein	De 7 a 8 años	ite	positivo	si	segundo tercio	los ignora	si	no
78	Nena	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	se da a los perros	si	no
79	Rosa	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	no
80	Florcita	holstein	De 1 a 2 años	sama	negativo	si	tercer tercio	lo entierra	no	si
81	Ruby	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	si	tercer tercio	lo entierra	si	si
82	Princesa	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	tercer tercio	lo entierra	si	si
83	Lucero	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	si	tercer tercio	lo entierra	no	no
84	Ariel	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
85	Aurora	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
86	Saly	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
87	Blanca	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
88	Noelia	holstein	De 8 a más años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
89	Mocha	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
90	Chiquita	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	primer tercio	lo entierra	si	no
91	Negra 2	holstein	De 5 a 6 años	ite	positivo	si	primer tercio	lo entierra	si	no

92	Negra 1	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	positivo	si	primer tercio	lo entierra	si	no
93	Sonsa	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	si	primer tercio	lo entierra	si	no
94	Herminia	holstein	De 7 a 8 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
95	Camila	holstein	De 8 a más años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	no
96	Marianela	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	no	no
97	Nena	holstein	De 2 a 3 años	locumba	positivo	no		los ignora	si	no
98	Vilma	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		los ignora	si	no
99	Sofia	holstein	De 1 a 2 años	locumba	positivo	no		los ignora	si	no
100	010	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		los ignora	si	si
101	001	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		los ignora	si	si
102	003	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
103	004	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	si
104	Sarita	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
105	Caramela	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
106	Chavela	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
107	Endora 2	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
108	Gloria	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
109	Lola	holstein	De 2 a 3 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
110	Rosita	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	no
111	Blanca	holstein	De 1 a 2 años	locumba	positivo	si	tercer tercio	lo entierra	si	no
112	Valentina	holstein	De 2 a 3 años	ite	positivo	si	tercer tercio	lo entierra	si	no
113	Lulu	holstein	De 5 a 6 años	arequipa	positivo	si	tercer tercio	lo entierra	si	no
114	Leonela	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	si	tercer tercio	lo entierra	si	si
115	Renatita	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	primer tercio	lo entierra	no	no

116	Goya	holstein	De 4 a 5 años	arequipa	negativo	si	primer tercio	los ignora	no	no
117	Renata	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	primer tercio	los ignora	si	no
118	Rosa	holstein	De 3 a 4 años	ite	negativo	si	primer tercio	los ignora	si	no
119	Pablita	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	primer tercio	lo entierra	si	si
120	Susy	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
121	Pamela	holstein	De 5 a 6 años	arequipa	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
122	Ely	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
123	Tula	holstein	De 8 a más años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
124	Paty	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	si
125	Maruja	holstein	De 2 a 3 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
126	Rosario	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	si
127	Presila	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	si
128	Camila	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
129	Flor	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
130	Lela	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
131	Wachi	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	si
132	Pomposa	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
133	Negrita	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
134	Banda blanca	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	no	no
135	Sally	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	no	no
136	Coneja	holstein	De 7 a 8 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	no	si
137	Valentina	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	no	si
138	Morena	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si
139	Mili	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si

140	Pili	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	si
141	Negra	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	si
142	Negra 2	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	si
143	Lluvia	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	si
144	Estrella	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si
145	Erlinda	holstein	De 4 a 5 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si
146	Milagros	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si
147	Charra	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	si
148	Karla	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	no	si
149	Tula	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
150	Lali	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
151	Carola	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
152	Casi	holstein	De 1 a 2 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
153	Anny	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
154	Felisa	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
155	Ely	holstein	De 6 a 7 años	arequipa	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
156	Bruja	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	si
157	Negra	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
158	Panzona	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
159	Judy	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no
160	Santa	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no
161	Moscabela	holstein	De 5 a 6 años	sama	positivo	no		lo entierra	si	no
162	225	holstein	De 3 a 4 años	ite	positivo	no		lo entierra	si	no
163	Sachy	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no

164	Lulu	holstein	De 2 a 3 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no
165	julya	holstein	De 7 a 8 años	arequipa	positivo	no		lo entierra	si	no
166	Mirella	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no
167	Lucero	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		los ignora	si	no
168	Sandra	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		los ignora	si	no
169	Lolita	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
170	Cachuda	holstein	De 5 a 6 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
171	Lucero	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	se da a los perros	si	si
172	Marisol	holstein	De 6 a 7 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	se da a los perros	si	si
173	Paty	holstein	De 5 a 6 años	ite	positivo	si	segundo tercio	se da a los perros	si	si
174	Rosita	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	si	si
175	Pansona	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	no		los ignora	si	si
176	Julia	holstein	De 5 a 6 años	sama	positivo	no		los ignora	si	si
177	Maura	holstein	De 6 a 7 años	ite	positivo	no		lo entierra	si	si
178	Santa	holstein	De 7 a 8 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	si
179	Maricruz	holstein	De 8 a más años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	si
180	Paty	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
181	Ronicha	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
182	Felipa	holstein	De 1 a 2 años	arequipa	negativo	no		lo entierra	si	no
183	Sol	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
184	Peque	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
185	Negra	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
186	Estrella	holstein	De 3 a 4 años	locumba	negativo	si	segundo tercio	lo entierra	si	no
187	Olivia	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		se da a los perros	si	no

188	Paty	holstein	De 6 a 7 años	locumba	negativo	no		se da a los perros	si	no
189	Belen	holstein	De 4 a 5 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no
190	Luz Maria	holstein	De 3 a 4 años	locumba	positivo	no		lo entierra	si	no
191	Juana	holstein	De 6 a 7 años	ite	positivo	no		lo entierra	si	no
192	Fatima	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
193	Flor	holstein	De 2 a 3 años	locumba	negativo	no		lo entierra	no	no
194	Almendra	holstein	De 5 a 6 años	sama	positivo	no		los ignora	si	no
195	Pancha	holstein	De 5 a 6 años	locumba	positivo	no		los ignora	si	no