

**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE OOQUISTES DE *Neospora caninum*
EN MATERIA FECAL DE PERROS EN 10 HATOS LECHEROS
SEROLOGICAMENTE POSITIVOS A *N. CANINUM* EN EL MUNICIPIO DE
PASTO- NARIÑO.**

**GRISHEL JHEARYN POTOSI DIAZ
LEIDY MILENA ROQUE BASTIDAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE OOQUISTES DE *Neospora caninum*
EN MATERIA FECAL DE PERROS EN 10 HATOS LECHEROS
SEROLOGICAMENTE POSITIVOS A *N. caninum* EN EL MUNICIPIO DE
PASTO- NARIÑO.**

**GRISHEL JHEARYN POTOSI DIAZ
LEIDY MILENA ROQUE BASTIDAS**

**Informe final de trabajo de grado presentado como requisito parcial para
optar al título de Médico Veterinario**

**Directora
KATIA LUZ ANDREA BENAVIDES ROMO
Médico Veterinario, Esp.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

“Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1º del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Katia Luz Andrea Benavides Romo
Directora

Bibiana Benavides Benavides
Jurado

Sandra Salas Rueda
Jurado

DEDICATORIA

Gracias dios, por permitirme cumplir uno de mis sueños, sé que en el camino muchos de los seres que amo, hoy ya no se encuentran conmigo, pero fueron ese impulso y apoyo incondicional. Doy gracias a mis abuelitos Julio y Nuria porque sin ellos nada de esto fuera realidad, a mami Lucy por nunca dejarme sola a pesar de las adversidades, a mis hermanitos Mateo y Diana porque con su alegría iluminan cada día de mi vida. Hoy por fin veo que cumpla uno de mis sueños y lleno de orgullo a muchos de mis seres queridos. Abuelita Nuria así no puedas brindarme ese gran abrazo sé que desde el cielo estarás guiando cada uno de mis pasos.

Grishel Jhearyn Potosí Díaz

DEDICATORIA

Tras esfuerzo, confianza y fe, hoy reflejo una anhelada meta cumplida. Gracias a dios, a mi madre por creer en mí, por darme su ayuda, disciplina y amor desmedido, a mí hermana, amigos, docentes y a todos aquellos que me brindaron su apoyo incondicional en el recorrido de un largo camino rumbo a ser una gran profesional, una mejor persona.

Leidy Milena Roque Bastidas

AGRADECIMIENTO

*A la Universidad que en su misión
Sigue formando profesionales*

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	14
2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 OBJETIVO GENERAL	16
4. MARCO TEÓRICO	17
4.1 ETIOLOGÍA.....	17
4.2 CICLO BIOLÓGICO	19
4.3 EPIDEMIOLOGÍA	20
4.4 TRANSMISIÓN	21
4.5 FACTORES PREDISPOONENTES.....	22
4.6 CUADRO CLÍNICO	22
4.7 DIAGNÓSTICO	23
4.7.1 Flotación centrífuga.....	23
4.7.2 Histopatología e Inmunohistoquímica (IHQ) en fetos	24
4.7.3 Inmunofluorescencia Indirecta (IFAT).	24
4.7.4 Ensayo Inmunoenszimático (ELISA)	24
4.7.5 Reacción en cadena de la polimerización (PCR).....	25
4.8 CONTROL.....	25
4.9 IMPORTANCIA	25
4.10 ASPECTOS ZOONÓTICOS DE <i>N. caninum</i>	25
5. DISEÑO METODOLÓGICO	27
5.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	27
5.2 SELECCIÓN DE ANIMALES.....	27
5.3 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS	27
5.4 FLOTACIÓN CENTRÍFUGA.....	27
5.4.1 Procedimiento.	28
5.6 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	28
5.6.1 Variables	29
5.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
6.1 PRESENTACIÓN DE OOQUISTES EN PERROS EVALUADOS DE LOS HATOS LECHEROS.	30
6.2 RELACIÓN OOQUISTES Y VARIABLES PREDISPOONENTES.....	31
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
7.1 CONCLUSIONES	33
7.2 RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXOS	39

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Asignación de valores numéricos para cada variable de la prueba Chi-cuadrado	29
Tabla 2. Resultados de la prueba de chi-cuadrado para las variables de interés .	31
Tabla 3. Distribución de frecuencias absolutas de las variables predisponentes. .	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Morfología de <i>N. caninum</i>	17
Figura 2. Estadios parásitos de <i>Neospora caninum</i>	18
Figura 3. Ciclo biológico de <i>Neospora caninum</i>	20
Figura 4. Muestreo de animales.	27
Figura 5. Procedimiento de análisis de ooquistes de <i>N. caninum</i>	28

RESUMEN

La presente investigación, determinó la presencia de ooquistes de *Neospora caninum*, en materia fecal de perros en 10 hatos lecheros serológicamente positivos a *N. caninum* en el municipio de Pasto- Nariño. Para ello, se muestrearon 50 perros de los hatos seleccionados y se recolectó, aproximadamente 10 g de materia fecal. Las muestras fueron analizadas mediante flotación centrífuga. Adicionalmente, se recolectó información mediante encuesta sobre cada animal y variables predisponentes a la enfermedad, que se observaron en el manejo del hato lechero. Las variables predisponentes evaluadas fueron: edad, sexo, riesgo a consumir placenta y desparasitación. La relación entre la presencia de ooquistes y las variables predisponentes se determinaron mediante una prueba de chi-cuadrado, con un nivel de significancia del 95%. Los resultados mostraron un 34% de prevalencia de ooquistes de *Neospora caninum* en las muestras evaluadas. La prueba de chi-cuadrado mostró que las variables desparasitación y riesgo de consumir placenta fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$), mostrando la incidencia del manejo de los animales en los sistemas de producción. Las variables sexo y edad no tuvieron relación con la presencia de ooquistes ($p > 0.05$). Se concluyó, que la presencia de la neosporosis en los sistemas productivos en el municipio de Pasto tiene relación con un inadecuado manejo de los caninos en el hato lechero.

ABSTRACT

This research determines the presence of *Neospora caninum* oocysts in dog feces in 10 dairy herds serologically positive to *N. caninum* in the municipality of Pasto Nariño. For this purpose, 50 dogs of selected herds were sampled. Each approximately 10 g of stool was collected. Samples were analyzed by centrifugal flotation. In addition, information was collected through a survey of each animal and predisposing to the disease, which is found in dairy herd management variables. The predisposing variables were evaluated: age, sex, risk consuming placenta and deworming. The relationship between the presence of oocysts and predisposing variables was determined by chi-square, with a significance level of 5%. The results showed a 34% prevalence of oocysts of *Neospora caninum* in samples evaluated. The chi-square variables showed that the risk of consuming deworming and placenta were statistically significant ($p < 0.05$), showing the incidence of animal management in production systems. The sex and age were not related to the presence of oocysts ($p > 0.05$). It was concluded that the presence of neosporosis in production systems in the municipality of Pasto is related to improper handling of canines in the dairy herd.

INTRODUCCIÓN

La Neosporosis canina es una enfermedad de amplia distribución, producida por *Neospora caninum*, un parásito protozoario presente en caninos y otros animales. Se ha encontrado que los bovinos son huéspedes intermediarios del parásito y puede ser transmitido de forma vertical durante el periodo de gestación. Esto trae problemas reproductivos para el hato bovino con muerte embrionaria, abortos y baja fertilidad.

En muchos hatos lecheros el diagnóstico de enfermedades relacionadas con muerte embrionaria y abortos, se atribuyen a otras causas como Brucelosis, Leptospira, Diarrea Viral bovina, etc. Sin embargo, en estudios realizados a nivel del país se observa que *N. caninum* se encuentra altamente relacionado con este tipo de problemas reproductivos, por lo cual, la observación de su transmisión y diseminación es importante.

En muchos hatos se observa la presencia del perro como animal de compañía, e integrado a la vigilancia de los animales. Junto a esto, los caninos no son adecuadamente manejados dentro del sistema, con escasa o nula desparasitación e inadecuada alimentación (consumo de carne cruda, placenta de los bovinos, o fetos).

Dado que los caninos son los huéspedes definitivos del parásito, su presencia en los sistemas de producción de leche incrementa la posibilidad de transmisión del protozoario a través de la contaminación del alimento de los bovinos con ooquistes excretados en la materia fecal de los perros.

Sin embargo, en muchos hatos lecheros el parásito permanece, gracias a su diseminación de forma vertical (vaca-ternero), ya que muchas vacas y terneros no presentan sintomatología de la enfermedad. Dejando pasar desapercibida la transmisión en el hato.

En el departamento de Nariño, no hay estudios de *Neospora caninum* en perros de fincas con bovinos seropositivos a *N. caninum*, que permitan relacionar al canino con la positividad a Neosporosis bovina ya existente. La predisposición a diferentes factores de riesgo tales como sexo, edad, riesgo al consumo de tejido contaminado con *N. caninum* y desparasitación en perros, se determinan en esta investigación.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Cada día es más importante la neosporosis en los hatos lecheros del mundo, se encuentran reportes de la enfermedad en países como Argentina, Brasil, México, Estados Unidos y Colombia. La enfermedad causa costosos problemas reproductivos para los sistemas de producción. Ya que las vacas presentan muerte embrionaria, abortos, momificación y crías débiles al nacimiento.

De acuerdo con Aguiar¹, un factor de riesgo para la presentación de neosporosis en bovinos es la presencia de caninos dentro del hato lechero. Si se tiene en cuenta, que el perro es el hospedero definitivo del parásito, y que le permite completar el ciclo de vida; el perro se convierte en una fuente de ooquistes para la diseminación de la enfermedad en el sistema productivo. Los ooquistes son excretados a través de la materia fecal y provocan la infección de los bovinos cuando ingieren estas formas infectivas.

La Neosporosis se encuentra presente en los hatos lecheros de la región, de acuerdo con Cedeño y Benavides², el municipio de Pasto tiene una prevalencia promedio de 76.9%, con un rango de 60 a 92.9%. Además, los mismos autores, reportan que el 2% de los abortos del municipio se encuentran asociados con la enfermedad. Estos resultados recalcan la importancia del protozoario en los hatos lecheros del municipio, que afectan la sanidad de los animales y su desempeño productivo.

Teniendo en cuenta, que la Neosporosis está relacionada como una causa de las enfermedades reproductivas en bovinos, se generan interrogantes respecto a la relación del perro con la presencia de esta enfermedad en el bovino, lo cual marca la relevancia de esta investigación en demostrar la presencia de *N. caninum* en perros de hatos lecheros seropositivos a *N. caninum* en el municipio de Pasto-Nariño y su asociación a variables predisponentes. Para así contribuir con información que permita implementar mejores medidas de control y/o prevención de *N. caninum* en los hatos lecheros reportados como seropositivos.

¹ AGUIAR, D. M. Prevalence of anti-Neospora caninum antibodies in cattle and dogs from Western Amazon, Brazil, in association with some possible risk factors En: Veterinary parasitology. 2006, vol. 142, no. 1, p. 71-77.

² CEDEÑO Q, D. Y BENAVIDES B. Seroprevalence and risk factors associated to Neospora caninum in dairy cattle herds in the municipality of Pasto, Colombia. En: Revista MVZ Córdoba. 2013, vol. 18, no. 1, p. 3311-3316.

2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA

¿Existe presencia de ooquistes de *N. caninum* en la materia fecal de perros en 10 hatos lecheros positivos a *N. caninum* en el municipio de Pasto- Nariño?

3. OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la presencia de ooquistes de *Neospora caninum* en materia fecal de perros en 10 hatos lecheros positivos a *N. caninum* en el municipio de Pasto-Nariño.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Asociar la presencia de ooquistes de *Neospora caninum* en perros con variables predisponentes (sexo, edad, tipo de consumo y desparasitación) a Neosporosis canina.

4. MARCO TEÓRICO

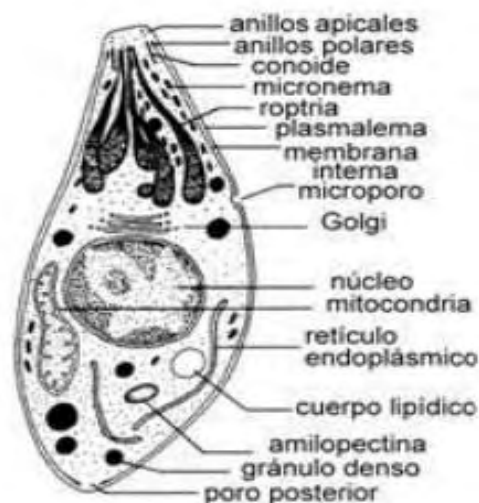
4.1 ETIOLOGÍA

Fonseca³ menciona, que *N. caninum* se clasifica dentro del Phylum *Apicomplexa*, clase *Sporozoea*, subclase *Coccidia*, orden *Eucoccidiida*, suborden *Eimeriina* y familia *Sarcocystidae*, con los géneros *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Hammondia*, *Frenkelia* y *Besnoitia*.

Por otra parte, Vogel *et al* ⁴., señalan que en el parásito se han identificado tres estadios diferentes: taquizoitos, quistes tisulares con bradizoitos en su interior y los ooquistes.

Fonseca⁵ indica que los taquizoitos se desarrollan en el hospedador intermediario de forma intracelular, a nivel citoplasmático, justo en la vacuola parasitófaga de la célula hospedador. Los taquizoitos miden aproximadamente 3 - 7 μ m, tienen entre 6-16 roptries y en algunos casos presentan entre 4-6 roptries localizados posterior al núcleo, raramente se observa un microporo (Figura 1).

Figura 1. Morfología de *N. caninum*.



Fuente: RAZMI G. R. First report of *Neospora caninum*-associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. En: *Parasitology Research*. March 2007. vol. 100, no. 4, p. 755-757.

³ FONSECA RODRÍGUEZ W. Seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos de diferentes edades en el municipio de Paipa – Boyacá. En: *Rev. Colomb. Cienc. Pecu.* 2011, vol. 24, no.3, p. 128-132.

⁴ VOGEL F. S; ARENHART S. y BAUERMANN F. Anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos, ovinos e bubalinos no Estado do Rio Grande do Sul. *En:* *Ciencia Rural*. 2006, vol. 36, no 6.

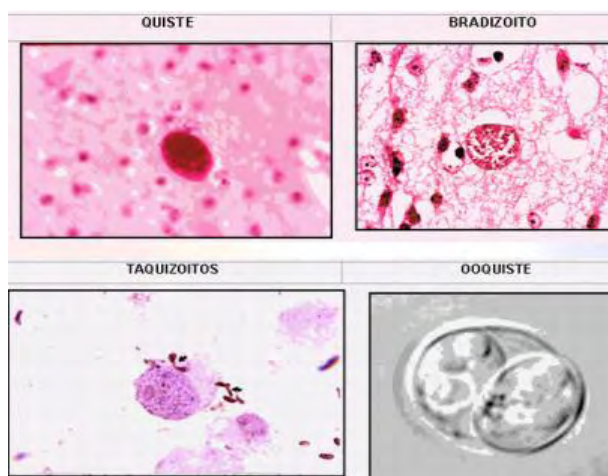
⁵ FONSECA RODRÍGUEZ W. Op cit. p. 130.

Risco *et al*⁶., manifiesta que los bradizoitos se dividen por endodiogénesis, en forma lenta, encontrándose dentro de los quistes tisulares. Miden aproximadamente 7-8 μ m, morfológicamente son similares a los taquizoitos.

“Los quistes con frecuencia se encuentran en el hospedador intermediario. Los quistes son ovalados redondos y miden hasta 107 μ m de diámetro y principalmente están en el sistema nervioso central. Los taquizoitos y quistes tisulares son intracelulares”⁷. (Figura 2).

De acuerdo con Melo⁸., los ooquistes no esporulados, se eliminan experimentalmente por perros infectados y tienen una medida entre 11.7 a 11.3 mm de diámetro. Y los ooquistes esporulados, son los que después de estar tres días en contacto con el medio ambiente desarrollan dos esporo-quistes con cuatro esporozoitos cada uno, en su desarrollo esporulado tienen una gran semejanza con los ooquistes de *T. gondii* y *Hammondia* en perro.

Figura 2. Estadios parásitos de *Neospora caninum*.



Fuente: RAVELO SALCEDO Liliana. Estudio clínico, serológico y coprológico preliminar de *Neospora caninum* en caninos de la clínica veterinaria Dover Bogotá Colombia. Trabajo de Grado para obtener título de Médico Veterinario. Bogotá D.C: Universidad de la Salle. Facultad de Medicina Veterinaria. 2009, 8, 18, 22 p.

⁶ RISCO CASTILLO, Verónica; FERNÁNDEZ GARCÍA Aurora y ORTEGA MORA Luis. Producción in vitro de bradizoitos de *Neospora caninum*. En: Encuentro Científico Internacional ECIPERU. 2004, vol. 1, no. 1. p. 38-42

⁷ VENTURINI, María Cecilia; VENTURINI, Lucila. Actualización de neosporosis bovina (Balcarce 2006). En: Reunión de la academia de agronomía y veterinaria (17 noviembre: Buenos Aires, Argentina). Memorias. 2006. p. 475-478.

⁸ MELO, Débora. *Neospora caninum* isolamento de *Neospora caninum* de bovinos e caracterização biológica de isolados em camundongos BALB/c. 2008. Tesis Doctoral. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2008. 180 p.

4.2 CICLO BIOLÓGICO

Yon⁹., manifiesta que el ciclo biológico de *N. caninum* es heteroxeno, donde intervienen dos tipos de hospederos a fin de poder completar las fases sexual y asexual de su desarrollo. Hasta la fecha, sólo se ha confirmado el papel del perro y del coyote como hospederos definitivos. Además del ganado bovino y equinos, se han identificado como hospederos intermediarios a otros ungulados, entre los que se encuentran ovinos, caprinos y ciervos, pudiendo perros y coyotes actuar también como tales. Aunque el ciclo biológico de *N. caninum* no ha sido completamente elucidado, se sabe que éste sería similar al de otros miembros de la familia *Sarcocystidae* con ciclo heteroxeno facultativo, siendo los taquizoitos y los bradizoitos las fases asexuales e intracelulares que se encuentran en el hospedero intermediario. Los taquizoitos, con una alta tasa de replicación, son capaces de infectar diversos tipos de órganos y tejidos, tales como cerebro, médula ósea, corazón, pulmón, hígado, riñón, membranas fetales, músculo esquelético, placenta y piel. La rápida división de los taquizoitos lleva a la lisis de la célula hospedadora y a su distribución por el organismo, provocando situaciones patológicas típicas de una infección aguda.

Por otro lado, Hemphill¹⁰., manifiesta que los taquizoitos son capaces de transformarse en bradizoitos en el hospedador intermediario. Estos bradizoitos son los responsables de la fase crónica de la infección y se caracterizan por su escasa o nula tasa de replicación y por su capacidad de permanecer latentes en la célula infectada dentro de quistes tisulares.

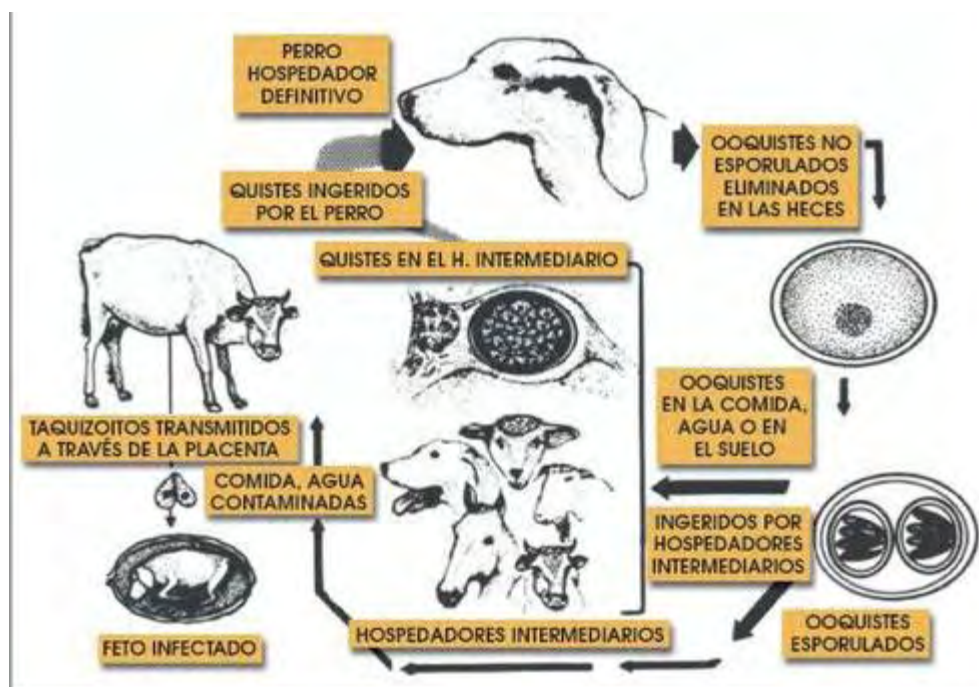
Riscos¹¹., menciona que el hallazgo de quistes tisulares en infecciones naturales ha confirmado el tropismo por el tejido nervioso, que también se han observado en infecciones experimentales. Como hospedadores definitivos, los cánidos eliminan ooquistes con las heces. Una vez expuestos al ambiente, estos ooquistes iniciarían su proceso de esporulación; sin embargo, no se conoce con exactitud la fase entero-epitelial de *N. caninum* (Figura 3).

⁹ LYON C. Update on the Diagnosis and Management of *Neospora caninum* Infections in Dogs. En: Top Companion Anim Med. 2010. vol. 25. No. p. 170-175.

¹⁰ HEMPHILL Andrew. *Neospora caninum* and Neosporosis – recent achievements in host and parasite cell biology and treatment. En: Acta Parasitológica. 2006. vol 51. No. 1 p 15–25.

¹¹ RISCO CASTILLO Verónica. Identificación y caracterización de antígenos específicos del estadio de bradizoítos de “*Neospora caninum*”. Tesis Doctoral. Madrid-España: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Veterinaria. Departamento de Sanidad Animal, 2008, 3 p.

Figura 3. Ciclo biológico de *Neospora caninum*.



Fuente: DUBEY J. P. *Epidemiology and control of Neosporosis and Neospora caninum*. *En: Clin Microbiol Rev.* Abril, 2007. vol 20. no. 2, p. 323–36.

De acuerdo con Ravelo¹², se ha descrito la observación de formas esquizogónicas en cultivos de quistes tisulares y se ha confirmado que éstos se forman a partir de la ingestión de quistes tisulares conteniendo bradizoitos.

4.3 EPIDEMIOLOGÍA

“Se ha reportado *N. caninum* en perros urbanos y rurales: en Japón 31 y 7%; en Holanda 23,6 y 5,5%, y en Argentina 48 y 22,2%, respectivamente. En Inglaterra, 50% de cachorros nacidos de perras seropositivas (IFA > 1:50) mostraron seropositividad y 25% de ellos desarrollaron cuadros compatibles con Neosporosis de transmisión vertical”¹³.

¹² RAVELO SALCEDO Liliana. Estudio clínico, serológico y coprológico preliminar de *Neospora caninum* en caninos de la clínica veterinaria Dover Bogotá Colombia. Trabajo de Grado para obtener título de Médico Veterinario. Bogotá D.C: Universidad de la Salle. Facultad de Medicina Veterinaria. 2009, 8, 18, 22 p.

¹³ VALBUENA Roselyn; VALERIS Robert; SÁNCHEZ Egar; RAMÍREZ Adolfo; OCHOA Kelly; UZCÁTEGUI David; CHACÍN Everts; SIMOES David; RAMÍREZ Roger y ANGULO Francisco. Detección Serológica de *Neospora caninum* (Apicomplexa Sarcocystidae) en Búfalos (*Bubalus bubalis*) del Municipio de Colón, Estado de Zulia, Venezuela. *En: Revista Científica.* Mayo, 2013. Vol. 23, N°. 5, 396-402, 3 p.

De acuerdo con Patitucci¹⁴, se ha confirmado la Neosporosis en más de 30 razas incluyendo el Yorkshire Terrier, el West Highland White Terrier, el Border Collie, el Springer Spaniel, el Husky, el Gran Danés y el Bernés de la Montaña, los Labradores y Bóxer están bien representados, pero estas son razas muy populares. Por otra parte, se ha observado experimentalmente que algunos perros eliminadores de ooquistes no presentan anticuerpos para *N. caninum* lo que hace pensar en una localización intestinal estricta del parásito, sin invasión de tejidos extra intestinales.

4.4 TRANSMISIÓN

Fisher y McGarry¹⁵, mencionan, que en 1998 varios estudios permitieron definir el conocimiento biológico del parásito, ya que demostraron el papel del perro como hospedador definitivo de *N. caninum*, a través de la transmisión horizontal, la cual, se confirmó con la eliminación fecal de ooquistes sin esporular en perros de 8 semanas de edad, tras la administración de tejidos procedentes de ratones infectados experimentalmente.

De acuerdo con Escalona *et al.*¹⁶, diversos estudios permitieron relacionar la presentación de una curva epidémica de aborto por Neosporosis en algunos rebaños y la exposición a una fuente de infección externa, como la presencia del perro en el rebaño asociado como un factor de riesgo implicado en la presentación de brotes de aborto por *N. caninum*.

Basso *et al.*¹⁷, mencionan que al tener el conocimiento de que el perro es el hospedador definitivo para *N. caninum* permitió manifestar la posible transmisión horizontal de la infección, ya que se detectó la eliminación de ooquistes en las heces del perro, después se logró detectar la infección en el ganado bovino al cual se le había administrado vía oral ooquistes de *N. caninum* eliminados por el perro.

De acuerdo con López *et al.*¹⁸, la infección postnatal en el perro se puede dar por ingestión de tejidos de bovinos infectados, placentas y restos de animales muertos que probablemente tendría como consecuencia la eliminación de ooquistes en sus heces que contaminarían el medio ambiente y podrían infectar al ganado.

¹⁴ PATITUCCI A. N. Presencia de anticuerpos séricos en poblaciones caninas rurales y urbanas de Chile. *En: Arch. Med. vet.* 2001. vol. 33. No. 2. p. 227-232.

¹⁵ FISHER M y MCGARRY J. Fundamentos de parasitología en animales de compañía. 1ª ed. Buenos Aires-Argentina: Inter-Medica, 2007, 132-133 p.

¹⁶ ESCALONA *et al.* Factores de riesgo asociados a la prevalencia de Neosporosis Bovina en el municipio Bolívar del estado Yaracuy, Venezuela. *Zootecnia Trop.* 2010. vol. 28, no. 2, p. 201-211.

¹⁷ BASSO *et al.* First isolation of *Neospora caninum* from the feces of a naturally infected dog. *En: Journal of Parasitology.* 2009. vol. 87, no. 3, p. 612-618.

¹⁸ LÓPEZ, *et al.* Estudio para evidenciar la presencia de *Neospora caninum* en bovinos de la hacienda San Pedro en el municipio de Fredonia. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 2007, vol. 2, no 1, p. 7-19.

Basso *et al.*,¹⁹ menciona que *Neospora caninum* también puede transmitirse por vía vertical, aunque se ha evidenciado que esta vía es poco efectiva. La transmisión vertical del parásito de una perra seropositiva clínicamente normal a los cachorros, fue durante largo tiempo la única ruta confirmada de contagio en perros.

4.5 FACTORES PREDISPONENTES

“Los caninos como eslabón importante en el desarrollo del protozoario despliegan factores que predisponen a la presencia de la enfermedad, principalmente los factores coinciden con el contacto de los perros con ambientes rurales, teniendo diversidad de alimentación generalmente de mayor incidencia la carne cruda incluyendo vísceras que aumentan significativamente las posibilidades de infección”²⁰.

La Neosporosis canina presenta factores de riesgo como la alimentación con membranas fetales y tejidos de animales infectados. Aunque no se descarta la predisposición del protozoario a colonizar animales jóvenes, si se ha demostrado una mayor predisposición en animales mayores a dos años. En considerables ocasiones la Neosporosis ha sido selectiva al sexo siendo influenciada por la transmisión de anticuerpos de madres a hijos lo que determina una seropositividad en el animal. Las razas también intervienen como factor de riesgo debido a que se ha confirmado la presencia de la enfermedad principalmente en razas mixtas que en las puras²¹.

De acuerdo con Malmasi²²., el protozoario es sensible a líneas específicas de desparasitación, puesto que la frecuencia es insuficiente en las fincas, es por eso, que este incide en un factor que predispone y va ligado a la edad del paciente.

4.6 CUADRO CLÍNICO

Una vez ingresa al hospedero, los taquizoitos de *N. caninum* se multiplican en el interior de células nerviosas, musculares entre otras, y las destruyen, produciendo síntomas clínicos de acuerdo a la ubicación y magnitud de las lesiones. En los caninos normalmente se da una infección congénita silente y la presentación típica es un severo cuadro neuromuscular en cachorros entre 1 a 4 meses de edad, ocasionalmente la aparición de mortinatos, pero normalmente no produce abortos. El cuadro clínico también puede presentarse en animales adultos cuando se produce por alteración en su sistema inmunológico. La sintomatología dependerá de la edad del animal, si bien la enfermedad afecta todas las edades,

¹⁹ BASSO *et al.* Op. cit. p. 612.

²⁰ BLAGBURN BL. Optimize intestinal parasite detection with centrifugal fecal flotation. En: Vet Med. 2006. vol. 101. No. 7, p. 455-464

²¹ COLLANTES-FERNÁNDEZ E. Seroprevalence and risk factors associated with *Neospora caninum* infection in different dog populations in Spain. En: Veterinary parasitology. 2008. vol. 152 no. 1. p. 148-151

²² MALMASI, A. Serologic study of anti-*Neospora caninum* antibodies in household dogs and dogs living in dairy and beef cattle farms in Tehran, Iran. En: Parasitology research. 2007, vol. 100 no. 5. p. 1143-1145

en perros maduros se encuentran signos neurológicos generalizados, en cambio en cachorros la presentación clásica, es la enfermedad con paresia–parálisis de miembros posteriores²³.

4.7 DIAGNÓSTICO

4.7.1 Flotación centrífuga. Por medio de un examen directo de heces, mediante la técnica de flotación centrífuga descrita por Flores²⁴, para este se seleccionan 10 g de heces, se mezclan con 10 ml de agua destilada y 50 ml de solución sacarosa (gravedad específica de 1.28), se tamiza, se recolecta el tamizado en un tubo cónico, se centrifuga a 2500 rpm por 10 min, se toma una muestra del menisco del tubo y se traslada a una lámina portaobjetos para su observación en el microscopio y se determina la presencia o ausencia de ooquistes de *Neospora caninum*

De acuerdo con Ioan²⁵, la técnica de flotación fecal se utiliza para separar los parásitos en todos sus estadios huevos, ooquistes, quistes, larvas de otros objetos, fundado en sus diferentes densidades. La densidad es el peso de un parásito u otro objeto por unidad de volumen, se expresa en forma de gravedad específica. Por ello es necesario utilizar la solución correcta. La densidad (gravedad específica) de las diferentes soluciones está determinada por la cantidad de sal o azúcar que contienen. Cuando se utiliza la flotación, las densidades los óvulos de parásitos o quistes son menores que la de la solución de flotación, puesto que supera la gravedad y la altura de la superficie.

²³ REICHEL MP. Neosporosis and hammondiosis in dogs. En: Anim Pract. 2007. vol. 48, p. 308-312.

²⁴ FLORES YÁNEZ Carla Francisca. Detección serológica de *Neospora caninum* en perros procedentes de tres diferentes grupos periféricos de la Región Metropolitana. Trabajo de Investigación para optar al título de Médico Veterinario. Santiago de Chile. Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología. Facultad de Medicina Veterinaria, Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Patología, 2006, 15 p.

²⁵ IOAN Liviu Mitrea. *Neospora caninum* infection in dogs from Southern Romania: Coproparasitological Study and Serological Follow-Up. En: Journal of Parasitology: April 2013. vol. 99. No. 2, p. 365-367

4.7.2 Histopatología e Inmunohistoquímica (IHQ) en fetos. De acuerdo con Paz²⁶, es ideal contar con el feto entero para su evaluación histopatológica en busca de lesiones características. Aunque esta enfermedad no presenta lesiones patognomónicas. Entre sus principales lesiones esta la presencia de encefalitis multifocal caracterizada por necrosis e inflamación no supurativa, epicarditis no supurativa y/o miocarditis, miositis focal no supurativa y hepatitis portal no supurativa generalmente con necrosis hepática focal. Se puede tener un diagnóstico presuntivo de Neosporosis con tinciones de hematoxilina y eosina (H y E), pero la IHQ es necesaria ya que generalmente en fetos autolíticos hay escasa cantidad de *N. caninum*, lo que dificulta su visualización mediante tinción con H y E. Su diagnóstico se basa en el hallazgo de anticuerpos específicos contra *N. caninum* en el suero fetal.

4.7.3 Inmunofluorescencia Indirecta (IFAT). Bañales *et al*²⁷, mencionan que los diversos estudios han demostrado que esta técnica presenta una muy baja reactividad cruzada con otros parásitos coccidiales. Por ello IFAT es utilizada comúnmente como prueba serológica de referencia para la detección de anticuerpos contra *N. caninum*. Una característica de esta técnica es la de preservar la morfología del parásito y detectar antígenos de membrana, no existiendo reacción cruzada con *Sarcocystis sp*.

4.7.4 Ensayo Inmunoenszimático (ELISA).

Solo cuando el objetivo es realizar estudios seroepidemiológicos usando un gran número de muestras, se recomienda ELISA, que requiere de menor tiempo para su ejecución y de bajo costo. Al usar antígenos solubles obtenidos por destrucción del parásito por congelación y descongelación, disminuye la especificidad de la prueba, que tiene el potencial de discriminar entre infecciones crónicas y recientes, y el hallazgo de anticuerpos específicos contra *N. caninum* en el suero fetal es indicativo de infección. Sin embargo, la presencia de un resultado negativo no implica que el feto no se haya infectado con este microorganismo, debido a que la síntesis de anticuerpos en el feto depende del tiempo de gestación, el nivel de exposición y del tiempo transcurrido entre la infección y el aborto. La autólisis fetal es un factor que puede alterar la detección de anticuerpos, puesto que provoca la degradación de las inmunoglobulinas, lo que fundaría bajos niveles de anticuerpos específicos²⁸.

²⁶ PAZ VALENZUELA. Neosporosis in cattle and dogs. En: Mon. Electr. Patol. Vet. 2005. vol. 2, no. 1, p. 17-33.

²⁷ BAÑALES Pedro, DELUCCHI Luis, EASTON Cristina, PIAGGIO José. Enfermedades que afectan reproducción en Bovinos, Neosporosis. En: Sitio argentino de Producción Animal. 2006. p. 4.

²⁸ RAZMI G. R. Survey of Dogs' Parasites in Khorasan Razavi Province, Irán. En: Iranian Journal of Parasitology. 2009. vol. 4, no. 4, p. 48-54.

4.7.5 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). De acuerdo con Razmi²⁹, es una prueba valiosa como auxiliar para la detección de *N. caninum* en tejidos infectados. Es altamente específica y sensible para la detección de infección fetal. El mismo autor³⁰ en otra investigación menciona, que entre las desventajas de este procedimiento están: los altos costos, el tiempo, el equipamiento y la experiencia que se requiere para realizarlo.

4.8 CONTROL

“Se recomienda eliminar tejidos potencialmente infectados, como fetos abortados, placentas o terneros muertos, para impedir que los perros las ingieran. También es necesario evitar que los perros contaminen pasturas y concentrados con sus heces”³¹.

“En los caninos se transmite por vía transplacentaria y se mantiene la infección en la población canina, la cual en la mayoría de los casos se trata de infecciones asintomáticas por lo que se recomienda descartar como reproductoras a perras con antecedentes de camadas afectadas y utilizar para la reproducción perras seronegativas”³².

4.9 IMPORTANCIA

Según Razmi³³, uno de los aspectos más importantes de la Neosporosis canina es ser el principal responsable de la Neosporosis bovina, generando pérdidas significativas en la producción incluyendo abortos, muertes fetales, aumento del intervalo servicio/concepción, de días abiertos e incremento de la tasa de reemplazo y eliminación.

Por otra parte, Flores³⁴, menciona que no se conoce en la actualidad cuanto tiempo el perro puede eliminar ooquistes en la materia fecal durante su vida, o cuan sólida es la inmunidad intestinal para la reinfección. Es muy probable que los abortos bovinos por Neosporosis sean causados por la ingesta de ooquistes de *Neospora caninum* en materia fecal de los perros infectados.

4.10 ASPECTOS ZONÓTICOS DE *N. caninum*

²⁹ RAZMI Gholamreza. Fecal and Molecular Survey of *Neospora caninum* in Farm and Household Dogs in Mashhad Area, Khorasan Province, Iran. En: Korean J Parasitol. December 2009. Vol. 47, no. 4, p. 417-420

³⁰ RAZMI G. R. First report of *Neospora caninum*-associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. En: Parasitology Research. March 2007. vol. 100, no. 4, p. 755-757.

³¹ IOAN L. Op. cit. p. 366.

³² VENTURINI, María Cecilia y VENTURINI, Lucila. Op. cit. P. 476.

³³ RAZMI G. R. First report of *Neospora caninum*-associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. Op. cit. p. 757.

³⁴ FLORES YÁNEZ Carla Francisca. Op. cit. p. 19.

Dubey³⁵., menciona que por la infección en dos monos *rhesus* (*Macaca mulatta*) con *N. caninum* existe la intranquilidad sobre el potencial zoonótico de *N. caninum*. Sin embargo, hasta el momento no hay evidencia firme de que *N. caninum* infecta a los seres humanos con éxito, puesto que se han reportado bajos niveles de anticuerpos y tampoco el ADN de *N. caninum* ni el parásito se han evidenciado en tejidos humanos. Hasta ahora no se han reportado infecciones de *N. caninum* accidentales en las personas que manipulan organismos viables.

³⁵ DUBEY J. P. Epidemiology and control of Neosporosis and *Neospora caninum*. En: Clin Microbiol Rev. Abril, 2007. vol 20. no. 2, p. 323–36

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en los caninos encontrados en 10 hatos lecheros serológicamente positivos a *N. caninum* del municipio de Pasto-Nariño, ubicados a en la zona sur y norte con una altitud de 2527 msnm, bosque montano bajo según la clasificación de Holdridge, precipitación media anual de 700 mm, temperatura promedio anual de 13.3 °C y humedad del 60-88% (IDEAM)³⁶.

5.2 SELECCIÓN DE ANIMALES

Se muestrearon 50 perros, que se encontraban en los 10 hatos lecheros seropositivos a *N. caninum* del municipio de Pasto, Nariño (figura 4).

Figura 4. Muestreo de animales.



a: Perro muestreado.

5.3 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Se tomó una cantidad aproximada a 10 g de materia fecal directamente del recto, con el fin de impedir su contaminación. La muestra fue depositada en un frasco recolector debidamente etiquetado, el cual se llevó al laboratorio para ser procesado.

Se usaron medidas de bioseguridad, como guantes, tapabocas y gel antibacterial para disminuir el riesgo de los estudiantes que manipularon las muestras.

5.4 FLOTACIÓN CENTRÍFUGA

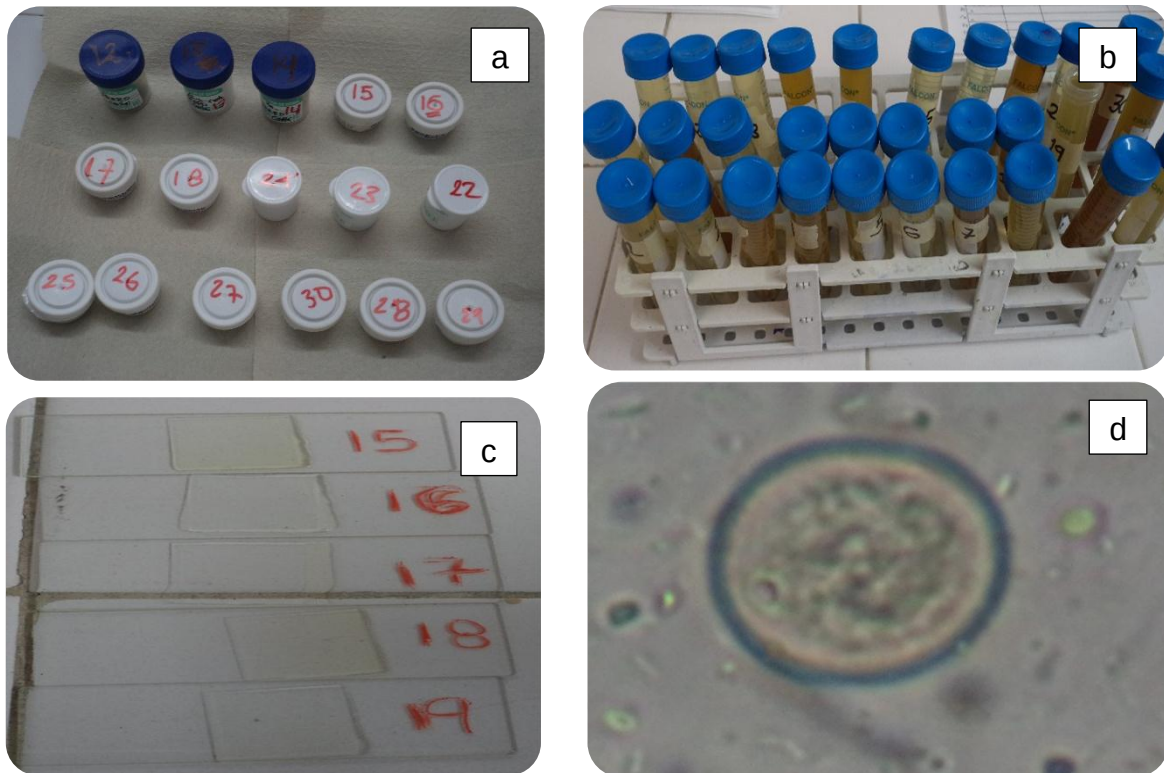
³⁶ INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA (IDEAM). Cartas climatológicas-medias anuales. 2015. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/>.

El análisis de las heces se realizó en el laboratorio de la clínica Veterinaria de la Universidad de Nariño, mediante la técnica de flotación centrífuga.

5.4.1 Procedimiento.

- La cantidad de heces (10 g), (figura 5)
- Se mezcló materia fecal con 10mL de agua destilada y 50 ml de solución sacarosa.
- Se tamizó a través de una gasa
- Se recolectó el tamizado en tubo cónico (ver imagen 6)
- Se centrifugó a 2500 rpm por 10 min.

Figura 5. Procedimiento de análisis de ooquistes de *N. caninum*.



a: Materia fecal recolectada, **b:** Mezcla en tubo cónico, **c:** Muestra en lámina portaobjetos, **d:** Ooquiste de *N. caninum*.

5.6 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizó un cuestionario al personal encargado de la finca, donde se hizo las preguntas que permitieron obtener la información del animal muestreado y clasificarlo según los factores que predisponen la presencia de la enfermedad (Ver anexo A).

5.6.1 Variables

- **Edad:** Cachorro: $\leq$ a 1 año; Adulto: $>$ 1 años
- **Sexo:** Macho o hembra
- **Riesgo a consumir placenta:** Concentrado o alimentos varios.
- **Desparasitación:** Si o No

La información del cuestionario se tabuló en Microsoft Excel® donde cada variable se ordenó categóricamente teniendo en cuenta el número de veces que se repitió. Se agruparon los datos de cada animal muestreado, dentro de las variables (sexo, edad, riesgo a consumir placenta y desparasitación) y se relacionaron con el resultado de la prueba coprológica.

5.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para establecer la asociación entre los resultados coprológicos y las variables de interés ya descritas, se realizó la prueba de Chi-cuadrado utilizando un nivel de confianza del 95%, para esto se otorgaron valores numéricos a cada variable y se utilizó el componente IBM SPSS Statistics 2.0 (Tabla 1)

Tabla 1. Asignación de valores numéricos para cada variable de la prueba Chi-cuadrado

VARIABLES									
Coprológico		Sexo		Edad		Riesgo a consumir placenta		Desparasitación	
Positivo	1	Macho	1	Adulto	1	Si	1	No	1
Negativo	0	Hembra	0	Cachorro	0	No	0	Si	0

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 PRESENTACIÓN DE OOQUISTES EN PERROS EVALUADOS DE LOS HATOS LECHEROS.

Los resultados mostraron que la prevalencia de *N. caninum* fue del 34%. Esto demuestra que existe una alta incidencia del parásito en la población de perros presente en los hatos evaluados. Esto sugiere que en algunos predios, la positividad del ganado bovino se deba a la diseminación de la enfermedad a través de estos animales. En el trabajo realizado por Basso³⁷ se encontró que los perros presentes en hatos ganaderos, muestran una mayor prevalencia del parásito, cuando se comparan con los presentes en las zonas urbanas, demostrando una asociación epidemiológica entre perros y bovinos. Fredes³⁸, observó que la infección en los perros se debe a la ingestión de bradizoitos y taquizoitos que se encuentran en tejidos de especies hospedadoras intermediarias como el bovino, y que los perros terminan el ciclo de vida del parásito y eliminan ooquistes sin esporular en las heces.

Por otra parte, estudios realizados por Cedeño y Benavides³⁹, encontraron una fuerte relación de los perros como vectores del parásito en los hatos lecheros del municipio de Pasto. En un estudio realizado por Guimarães *et al*⁴⁰, se encontró una prevalencia de 21.6% en perros de hatos lecheros del Brasil, y su relación con la presencia de anticuerpos de *N. caninum* fue alta. Se observó que los animales permanecían en contacto con el rebaño y transmitían la enfermedad a través de la contaminación de los pastos que consumían el ganado bovino. La prevalencia encontrada en la presente investigación fue superior a lo reportado por los anteriores autores, lo cual indica un problema en la zona evaluada, ya que no existe un control de los animales dentro de los sistemas productivos.

No existe una conciencia, por parte del ganadero, del control de perros en la finca. Aunado a lo anterior, los perros son un elemento tradicional del cuidado de las granjas. De esta manera, en los hatos evaluados, el ciclo del parásito se completa y permite su continua circulación a través de los diferentes eslabones de la cadena (perro-bovino-perro). Mostrando la necesidad de concientizar a los productores sobre el correcto manejo de los perros dentro de su sistema productivo, y mostrándoles el impacto de la enfermedad sobre sus costos de producción.

³⁷ BASSO. Op cit. p. 23.

³⁸ FREDES F. La neosporosis una parasitosis emergente. En: Tecno. Vet. 2000. vol. 6, no. 3, p. 1-5.

³⁹ CEDEÑO y BENAVIDES. Op. cit. p. 12.

⁴⁰ GUIMARÃES J; SOUZA S; BERGAMASCHI D. y GENNARI S. Prevalence of *Neospora caninum* antibodies and factors associated with their presence in dairy cattle of the north of Paraná state, Brazil. En: Veterinary Parasitology. september 2004. vol. 124, no. 1-2, p. 1-8.

Junto a lo anterior, Granillo y Martínez⁴¹, mencionan que el factor de riesgo puede estar también relacionado con la cercanía de las zonas de alimentación (pasto principalmente) a carreteras, donde se observó el tránsito de animales de otras fincas, lo cual puede generar una transmisión del parásito en los pastos, por agentes externos a sistema productivo.

6.2 RELACIÓN OOQUISTES Y VARIABLES PREDISPONETES.

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado se pueden observar en la tabla 2 y la distribución de frecuencia absoluta se muestra en la tabla 3.

Tabla 2. Resultados de la prueba de chi-cuadrado para las variables de interés

VARIABLES	RESULTADOS (p valor)
Sexo	0,41
Edad	0,971
Riesgo de consumir placenta	0,017
Desparasitación	0,027

Nivel de significancia (p =0.05)

Tabla 3. Distribución de frecuencias absolutas de las variables predisponentes.

SEXO		EDAD		RIESGO A CONSUMIR PLACENTA		DESPARASITACIÓN	
Machos	Hembras	Adulto	Cachorro	Si	No	No	Si
14	36	44	6	41	9	42	8

No se encontró relación del sexo con la prevalencia de ooquistes de *N. caninum* (p > 0.05). Estos resultados concuerdan con los encontrados por Patitucci *et al*⁴², En Chile, Sawda *et al*⁴³, en Japón y Cornejo⁴⁴ en Perú, quienes observaron la

⁴¹ GRANILLO G y MARTÍNEZ J. Determinación serológica de *Neospora caninum* en *Canis domesticus* en tres ganaderías lecheras del departamento de Sonsonate, de el Salvador. Trabajo de grado licenciado médico veterinario zootecnista. Universidad de Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria. San Salvador. 2008, 101 p.

⁴² PATITUCCI A; PÉREZ M; ROZAS M. y ISRAEL K. Neosporosis canina: presencia de anticuerpos séricos en poblaciones caninas rurales y urbanas de Chile. *En*: Arch. Med. Vet. 2001. vol. 33, no. 2, p. 1-8.

⁴³ SAWADA M; PARK C; KONDO H; MORITA T; SHIMADA A; YAMANE I. y UMEMURA T. Serological survey of antibody to *Neospora caninum* in Japanese dogs. *En*: J. Vet. Med. Sci. 1998. vol. 60, no. 7, p. 853-854.

existencia de ooquistes en perros de hatos lecheros pero sin relación con el sexo. Al parecer, los protozoarios se encuentran tanto en hembras como machos, no existiendo una predisposición por sexo.

En cuanto a la edad, los reportes son bastantes disimiles, ya que en las investigaciones realizadas por Basso⁴⁵., Souza (2002)⁴⁶., y Bañales *et al*⁴⁷., se encontró que los perros de menores edades tienen una menor incidencia, como efecto de una menor exposición hacia el parásito. En la investigación realizada por Cornejo⁴⁸., se encontró un incremento con la edad del animal con prevalencias de 25.88% para animales menores de un año y 37.5% para animales adultos, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa, iguales resultados fueron encontrados por Pittucci⁴⁹., De esta manera, los resultados encontrados apoyan la idea de que no existe una relación entre la edad y los ooquistes presentes en heces de perros con hatos seropositivos a neosporosis ($p > 0.05$). Sin embargo, se debe recalcar que en la presente investigación el número de cachorros fue bajo (6) en comparación con los adultos (44), de esta manera los resultados estadísticos pueden haber sido alterado por un reducido tamaño de la muestra.

Por otra parte, se observó relación entre la variable riesgo de consumir placenta y la prevalencia de ooquistes ($p < 0.05$). Al respecto, Dijkstra *et al*⁵⁰., encontraron que la ingestión de placenta proveniente de vacas seropositivas a *N. caninum* es efectiva en la transmisión del parásito entre perros y vacas. Los resultados de la presente investigación demuestran que los animales de la región mantienen el ciclo del parásito a través de un consumo de material orgánico proveniente de los partos de hembras, ya sean placentas o fetos abortados. Este factor se agudiza debido a la baja atención, por parte de los productores o administradores, en el manejo de los perros en su sistema productivo. Permitiendo que los perros tengan contacto con las hembras después del parto y que a su vez puedan diseminar la enfermedad a través de la contaminación de los pastos, el suplemento balanceado y el agua de bebida con materia fecal con ooquistes de *N. caninum*.

La variable desparasitación mostró relación con la presencia de ooquistes en las heces de los perros evaluados ($p < 0.05$). Se conoce muy bien el efecto de una adecuada desparasitación de los animales sobre el control de los parásitos. El perro como cualquier animal, necesita un adecuado manejo de desparasitación para evitar su contaminación y que se convierta en un diseminador de la

⁴⁴ CORNEJO N. Seroprevalencia de *N. caninum* en perros de establos lecheros de la cuenca izquierda del Valle del Mantaro. Trabajo de grado médico veterinario. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria. 2004. p. 57.

⁴⁵ BASSO. Op. cit. p. 34.

⁴⁶ Souza N. Op. cit. P. 23.

⁴⁷ BAÑALES *et al*. Op. cit. 18.

⁴⁸ CORNEJO. Op. cit. p. 45.

⁴⁹ PITTUCCI *et al*. Op. cit. p. 13.

⁵⁰ DIJKSTRA T; EYSKER M; SCHARLES G; CONRATHS F; WOUDE W. y BARKEMA H. Dogs shed *Neospora caninum* oocysts after ingestion of naturally infected bovine placenta but not after ingestion of colostrum spiked with *Neospora caninum* tachyzoites. En: International Journal for Parasitology. June 2001. vol. 31, no. 8. p. 747-752.

enfermedad. Sin embargo, en los hatos lecheros evaluados se observa muy baja desparasitación de los animales, la cual representa únicamente el 16% de los hatos, esto evidencia despreocupación de los propietarios por conocer y reducir los riesgos que implican un inadecuado manejo de los animales en los predios. Lo cual se encuentra en relación con la elevada prevalencia de ooquistes en la materia fecal de los perros analizados.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- La prevalencia de ooquistes de *Neospora caninum* en materia fecal de perros en 10 hatos lecheros serológicamente positivos a *N. caninum* en el municipio de pasto- Nariño, es del 34%.
- Para este estudio no hay una relación estadísticamente significativa para las variables predisponentes de edad y sexo, lo cual puede explicarse por el número de animales seleccionados para el muestreo.
- El tipo de consumo (tejidos contaminados) y desparasitación son las variables predisponentes estadísticamente significativas, en relación a la presencia de ooquistes de *N. caninum* en caninos.

7.2 RECOMENDACIONES

- Continuar con la evaluación de perros presente en hatos lecheros de otros municipios del departamento, que permita determinar el porcentaje de incidencia en la región y los lugares que tienen mayor prevalencia.
- Continuar la identificación de causas de transmisión de la enfermedad.
- Realizar un mayor control en el tipo de consumo de los perros de fincas de ganadería bovina y sus alrededores, de esta manera se evitará que el protozoario complete el desarrollo de su fase sexual y por ende la eliminación de ooquistes al medio.

BIBLIOGRAFÍA

AGUIAR, D. M. Prevalence of *anti-Neospora caninum* antibodies in cattle and dogs from Western Amazon, Brazil, in association with some possible risk factors En: Veterinary parasitology. 2006, vol. 142, no. 1, p. 71-77.

BAÑALES Pedro, DELUCCHI Luis, EASTON Cristina, PIAGGIO José. Enfermedades que afectan reproducción en Bovinos, Neosporosis. En: Sitio argentino de Producción Animal. 2006. p. 4.

BASSO *et al.* First isolation of *Neospora caninum* from the feces of a naturally infected dog. En: Journal of Parasitology. 2009. vol. 87, no. 3, p. 612-618.

BLAGBURN BL. Optimize intestinal parasite detection with centrifugal fecal flotation. En: Vet Med. 2006. vol. 101. No. 7, p. 455-464.

CEDEÑO Q, D. Y BENAVIDES B. Seroprevalence and risk factors associated to *Neospora caninum* in dairy cattle herds in the municipality of Pasto, Colombia. En: Revista MVZ Córdoba. 2013, vol. 18, no. 1, p. 3311-3316.

COLLANTES-FERNÁNDEZ E. Seroprevalence and risk factors associated with *Neospora caninum* infection in different dog populations in Spain. En: Veterinary parasitology. 2008. vol. 152 no. 1. p. 148-151.

CORNEJO N. Seroprevalencia de *N. caninum* en perros de establos lecheros de la cuenca izquierda del Valle del Mantaro. Trabajo de grado médico veterinario. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria. 2004. p. 57.

DIJKSTRA T; EYSKER M; SCHARES G; CONRATHS F; WOUDA W. y BARKEMA H. Dogs shed *Neospora caninum* oocysts after ingestion of naturally infected bovine placenta but not after ingestion of colostrum spiked with *Neospora caninum* tachyzoites. En: International Journal for Parasitology. June 2001. vol. 31, no. 8. p. 747-752.

DUBEY J. P. Epidemiology and control of Neosporosis and *Neospora caninum*. En: Clin Microbiol Rev. Abril, 2007. vol 20. no. 2, p. 323–36.

ESCALONA *et al.* Factores de riesgo asociados a la prevalencia de Neosporosis Bovina en el municipio Bolívar del estado Yaracuy, Venezuela. Zootecnia Trop. 2010. vol. 28, no. 2, p. 201-211.

FISHER M y McGARRY J. Fundamentos de parasitología en animales de compañía. 1ª ed. Buenos Aires-Argentina: Inter-Medica, 2007, 132-133 p.

FLORES YÁNEZ Carla Francisca. Detección serológica de *Neospora caninum* en perros procedentes de tres diferentes grupos periféricos de la Región

Metropolitana. Trabajo de Investigación para optar al título de Médico Veterinario. Santiago de Chile. Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología. Facultad de Medicina Veterinaria, Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Patología, 2006, 15 p.

FONSECA RODRÍGUEZ W. Seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos de diferentes edades en el municipio de Paipa – Boyacá. En: Rev. Colomb. Cienc. Pecu. 2011, vol. 24, no.3, p. 128-132.

FREDES F. La neosporosis una parasitosis emergente. En: Tecno. Vet. 2000. vol. 6, no. 3, p. 1-5.

GRANILLO G y MARTÍNEZ J. Determinación serológica de *Neospora caninum* en *Canis domesticus* en tres ganaderías lecheras del departamento de Sonsonate, de el Salvador. Trabajo de grado licenciado médico veterinario zootecnista. Universidad de Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Medicina Veterinaria. San Salvador. 2008, 101 p.

GUIMARÃES J; SOUZA S; BERGAMASCHI D. y GENNARI S. Prevalence of *Neospora caninum* antibodies and factors associated with their presence in dairy cattle of the north of Paraná state, Brazil. En: Veterinary Parasitology. September 2004. vol. 124, no. 1-2, p. 1-8.

HEMPHILL Andrew. *Neospora caninum* and Neosporosis – recent achievements in host and parasite cell biology and treatment. En: Acta Parasitológica. 2006. Vol 51. No. 1 p 15–25.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA (IDEAM). Cartas climatológicas-medias anuales. 2015. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/>.

IOAN Liviu Mitrea. *Neospora caninum* infection in dogs from Southern Romania: Coproparasitological Study and Serological Follow-Up. En: Journal of Parasitology: April 2013. vol. 99. No. 2, p. 365-367.

LÓPEZ, *et al.* Estudio para evidenciar la presencia de *Neospora caninum* en bovinos de la hacienda San Pedro en el municipio de Fredonia. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2007, vol. 2, no 1, p. 7-19.

LYON C. Update on the Diagnosis and Management of *Neospora caninum* Infections in Dogs. En: Top Companion Anim Med. 2010. vol. 25. no. p. 170-175.

MALMASI, A. Serologic study of anti-*Neospora caninum* antibodies in household dogs and dogs living in dairy and beef cattle farms in Tehran, Iran. En: Parasitology research. 2007, vol. 100 no. 5. p. 1143-1145.

MELO, Débora. *Neospora caninum* isolamento de *Neospora caninum* de bovinos e caracterização biológica de isolados em camundongos BALB/c. 2008. Tesis Doctoral. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2008. 180 p.

PATITUCCI A. N. Presencia de anticuerpos séricos en poblaciones caninas rurales y urbanas de Chile. En: Arch. Med. Vet. 2001. vol. 33. No. 2. p. 227-232.

PATITUCCI A; PÉREZ M; ROZAS M. y ISRAEL K. Neosporosis canina: presencia de anticuerpos séricos en poblaciones caninas rurales y urbanas de Chile. En: Arch. Med. Vet. 2001. vol. 33, no. 2, p. 1-8.

PAZ VALENZUELA. Neosporosis in cattle and dogs. En: Mon. Electr. Patol. Vet. 2005. vol. 2, no. 1, p. 17-33.

RAVELO SALCEDO Liliana. Estudio clínico, serológico y coprológico preliminar de *Neospora caninum* en caninos de la clínica veterinaria Dover Bogotá Colombia. Trabajo de Grado para obtener título de Médico Veterinario. Bogotá D.C: Universidad de la Salle. Facultad de Medicina Veterinaria. 2009, 8, 18, 22 p.

RAZMI G. R. Survey of Dogs' Parasites in Khorasan Razavi Province, Irán. En: Iranian Journal of Parasitology. 2009. vol. 4, no. 4, p. 48-54.

RAZMI Gholamreza. Fecal and Molecular Survey of *Neospora caninum* in Farm and Household Dogs in Mashhad Area, Khorasan Province, Iran. En: Korean J Parasitol. December 2009. Vol. 47, no. 4, p. 417-420.

RAZMI G. R. First report of *Neospora caninum*-associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. En: Parasitology Research. March 2007. vol. 100, no. 4, p. 755-757.

REICHEL MP. Neosporosis and hammondiosis in dogs. En: Anim Pract. 2007. vol. 48, p. 308-312.

RISCO CASTILLO, Verónica; FERNÁNDEZ GARCÍA Aurora y ORTEGA MORA Luis. Producción in vitro de bradizoítos de *Neospora caninum*. En: Encuentro Científico Internacional ECIPERU. 2004, vol. 1, no. 1. p. 38-42.

RISCO CASTILLO Verónica. Identificación y caracterización de antígenos específicos del estadio de bradizoítos de "*Neospora caninum*". Tesis Doctoral. Madrid-España: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Veterinaria. Departamento de Sanidad Animal, 2008, 3 p.

SAWADA M; PARK C; KONDO H; MORITA T; SHIMADA A; YAMANE I. y UMEMURA T. Serological survey of antibody to *Neospora caninum* in Japanese dogs. En: J. Vet. Med. Sci. 1998. vol. 60, no. 7, p. 853-854.

VALBUENA Roselyn; VALERIS Robert; SÁNCHEZ Egar; RAMÍREZ Adolfo; OCHOA Kelly; UZCÁTEGUI David; CHACÍN Everts; SIMOES David; RAMÍREZ Roger y ANGULO Francisco. Detección Serológica de *Neospora caninum* (Apicomplexa Sarcocystidae) en Búfalas (*Bubalus bubalis*) del Municipio de Colón, Estado de Zulia, Venezuela. En: Revista Científica. Mayo, 2013. Vol. 23, N°. 5, 396-402, 3 p.

VENTURINI, María Cecilia; VENTURINI, Lucila. Actualización de neosporosis bovina (Balcarce 2006). En: Reunión de la academia de agronomía y veterinaria (17 noviembre: Buenos Aires, Argentina). Memorias. 2006. p. 475-478.

VOGEL F. S; ARENHART S. y BAUERMANN F. Anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos, ovinos e bubalinos no Estado do Rio Grande do Sul. En: Ciencia Rural. 2006, vol. 36, no 6.

ANEXOS

Anexo A.

Cuestionario de recolección de información realizada por estudiantes de medicina veterinaria 8 semestres “Estudio de *Neospora caninum* en perros de 10 hatos lechero con vacas positivas a *Neospora caninum* y su asociación a variables predisponentes”

Número: ____

Fecha: _____

Nombre del propietario: _____

Nombre de la finca: _____

Vereda /corregimiento municipio: _____

1. Nombre del canino: _____
2. El canino permanece en la finca: Amarrado: ____ libre: ____
3. Sexo del canino: M ____ H: ____
4. Raza del canino: Pura: ____ Mestiza ____
5. Hay predisposición a que consuma placenta: Si: ____ No: ____
6. Edad del canino: Cachorro ____ Adulto ____
7. Desparasita al canino: Si: ____ No: ____
 - a. Nombre del producto : _____