

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN SANITARIA DE LOS DIFERENTES
HELMINTOS ZONÓTICOS TRANSMITIDOS POR CANINOS EN LA CIUDAD DE
FLORIDA**

Por

Ignacio GALLO APPOLONIA



FV-34458

TESIS DE GRADO presentada como uno de los requisitos para obtener el título de Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: Higiene, Inspección-Control y Tecnología de los Alimentos de origen animal

Modalidad: estudio poblacional

**MONTEVIDEO
URUGUAY**

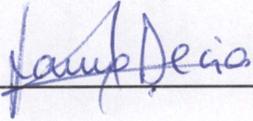
2021



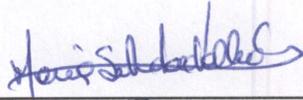
PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:



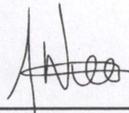
Segundo miembro (Tutor):



Tercer miembro:



Cuarto miembro (Co-Tutor):



Br. Alejandra Navratil

Fecha: 28 / 05 / 2021

Autores:



Br. Ignacio Gallo Appolonia

Agradecimientos

A mi familia y pareja por el apoyo constante en toda la carrera, amigos y personas que estuvieron presentes y siguen estando, animando en todo momento el crecimiento profesional.

A mi Tutora Dra. Soledad Valledor por guiarme y brindarme la oportunidad en poder realizar este trabajo, a Alejandra Navrátil, mi co-tutora por estar siempre dispuesta.

Al Programa de Apoyo a la Investigación estudiantil, con su ayuda a la financiación del trabajo y la oportunidad para poder presentar y difundir el presente

Al Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, por brindarme el espacio físico y recursos necesarios para hacer posible la elaboración de la tesis

A todo el personal de Biblioteca de Facultad de Veterinaria por brindar de manera excelente la ayuda Bibliográfica requerida y necesaria en el trabajo

A todos ellos, muchas gracias

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	1
SUMARY.....	2
1- INTRODUCCIÓN.....	3
2- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1- <i>Dipylidium caninum</i>	6
2.1.1- Taxonomía y características generales.....	6
2.1.2- Ciclo biológico.....	6
2.1.3- Huevos.....	6
2.2- <i>Toxocara canis</i>	7
2.2.1- Taxonomía y características generales.....	7
2.2.2- Ciclo biológico.....	7
2.2.3- Huevos.....	8
2.3- <i>Ancylostoma caninum</i>	8
2.3.1- Taxonomía y características generales.....	8
2.3.2- Ciclo biológico.....	8
2.3.3- Huevos.....	9
2.4- <i>Trichuris vulpis</i>	9
2.4.1- Taxonomía y características generales.....	9
2.4.2- Ciclo biológico.....	10
2.4.3- Huevos.....	10
2.5- Antecedentes.....	11
3- HIPÓTESIS.....	13
4- OBJETIVOS.....	13
4.1- Objetivos generales.....	13
4.2- Objetivos específicos.....	13
5- MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
6- RESULTADOS.....	15
7- DISCUSION.....	21
8- CONCLUSIÓN.....	23
9- BIBLIOGRAFÍA.....	24

RESUMEN

Durante el año 2016 - 2017, se realizó en la ciudad de Florida una investigación sobre nemátodos y cestodes intestinales agentes potencialmente zoonóticos, pertenecientes a los caninos.

La fuente de estudio, fue a través de materias fecales, lo que demostró el estado "sanitario" en que se encontraba la vía pública de la ciudad de Florida; llevando a cabo, de esta manera, el estudio ambiental de la misma, por medio de colecta de fecas en la vereda. Para la misma, el área metropolitana de la ciudad, fue dividida en estratos, teniendo en cuenta las diferentes características socio-económicas que presenta dicha ciudad; estado de calles y veredas, limitaciones de patio, presencia o ausencia de terrenos baldíos, caminos y avenidas con diferente flujo de tránsito peatonal y vehicular. Fue asignado un código de identificación a cada estrato y realizado el sorteo de las manzanas que componen los estratos en un 10%. Las colectas se realizaron a lo largo de un año, una vez por estación de año (primavera – verano – otoño – invierno). Se realizó la obtención y remisión de las muestras, cuidando de que fueran frescas y obteniendo la parte superior, que no estaba en contacto con el suelo. Las muestras de materia fecal se transportaron al laboratorio de parasitología de Facultad de Veterinaria, para su correspondiente esterilización húmeda y posterior procesamiento, utilizando la técnica de enriquecimiento cualitativa, de flotación Willis con solución saturada de cloruro de sodio (densidad 1.20) y cloruro de sodio y azúcar (densidad 1.30), con la correspondiente observación al microscopio óptico, donde se determinó y clasificó la presencia de elementos parasitarios y su género correspondiente, por características morfológicas específicas. A lo largo del año, se procesaron un total de 496 muestras de materia fecal, obteniendo como resultado, la prevalencia en un año de; 3.02% de *Trichuris vulpis*, 6.85% de *Toxocara canis*, 2.62% de *Dipylidium caninum*, y 7,26% de *Ancylostoma caninum*. Con respecto a las estaciones del año, los resultados de muestras positivas fueron; en primavera un 21.17%, verano 24.16%, otoño 17.04%, invierno 17.31%. Se concluyó a su vez, que el centro de la ciudad de Florida la prevalencia de casos positivos resultó en un 16,57%, mientras que en la periferia un 21,71%.

SUMMARY

During the year 2016 - 2017, an investigation was carried out in the city of Florida on nematodes and intestinal cestodes potentially zoonotic agents, belonging to canines.

The source of the study was through fecal matter, which showed the "sanitary" state in which the public highway of the city of Florida was; carrying out, in this way, the environmental study of the same, through collection of feces in the village. For it, the metropolitan area of the city was divided into strata, taking into account the different socio-economic characteristics that said city presents; state of streets and sidewalks, yard limitations, presence or absence of vacant lots, roads and avenues with different flow of pedestrian and vehicular traffic. An identification code was assigned to each stratum and the 10% of the blocks that make up the strata were drawn. The collections were carried out over a year, once per season of the year (spring - summer - autumn - winter). The samples were obtained and sent, taking care that they were fresh and obtaining the upper part, which was not in contact with the ground. The stool samples were transported to the Parasitology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, for their corresponding wet sterilization and subsequent processing, using the qualitative enrichment technique, Willis flotation with a saturated solution of sodium chloride (density 1.20) and sodium chloride. and sugar (density 1.30), with the corresponding observation under the optical microscope, where the presence of parasitic elements and their corresponding gender were determined and classified by specific morphological characteristics. Throughout the year, a total of 496 stool samples were processed, obtaining as a result, the prevalence in one year of; 3.02% of *Trichuris vulpis*, 6.85% of *Toxocara canis*, 2.62% of *Dipylidium caninum*, and 7.26% of *Ancylostoma caninum*. With respect to the seasons of the year, the results of positive samples were; in spring 21.17%, summer 24.16%, autumn 17.04%, winter 17.31%. In turn, it was concluded that the prevalence of positive cases in the center of the city of Florida was 16.57%, while in the periphery it was 21.71%.

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Florida, capital del Departamento de Florida, se encuentra ubicada a orillas del Río Santa Lucía, incluyendo zonas urbanas, suburbanas y rurales de producción granjera y rural; debido a esta diversidad demográfica existen faenas clandestinas (de ovinos, suinos y vacunos), sobre todo en épocas especiales del año, desconociéndose el tratamiento que se les da a las vísceras de estos animales, las que pueden ser fuentes de metacestodes causantes de zoonosis mayores como la Hidatidosis (Quiste hidático), si éstas vísceras, son utilizadas como fuentes alimenticias para perros. Valledor et al. (2006) revelaron, de los 95 intestinos examinados de caninos entre la zona urbana de Montevideo y Florida, y rural de Florida; un 74,7% con presencia de helmintos, entre ellos *Taenia hydatigena* (indica que perros han tenido acceso a vísceras crudas como fuente de alimentación, con el potencial de poder sostener el ciclo del cestode zoonótico *Echinococcus granulosus*), *Molineus sp.*, *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis* y *Toxocara canis* (estos últimos 4, con potencial zoonótico).

En la ciudad de Florida, no existen datos estadísticos sobre la población canina actual; aunque Montevideo Portal, en el año 2011, indica para todo el departamento, un estimativo de 15.000 a 17.000 caninos. En esta estimación, no se discrimina perros con propietarios, perros vagabundos y perros deambulantes (sin tenencia responsable).

Cuando nos referimos a la fauna helmíntica de carnívoros domésticos, diagnosticados en Uruguay, podemos indicar que las mismas se diagnostican por medio de diversas técnicas, en esta investigación nos vamos a referir, a los antecedentes encontrados por medio de análisis coprológicos. El primero que se describe es en caninos realizados en el Departamento de Montevideo Cardoso et al. (1991b) estudiaron por medio de la técnica de bromhidrato de arecolina 130 perros de Villa Colón y Lezica y 49 de La Tablada, encontrando 1 de ellos parasitado con *T. hydatigena*. Esteves y cols. (1960-1961) relevaron los diagnósticos parasitarios realizados entre los años 1958 y 1960 inclusive, en el Hospital y el Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, que abarcó a 1065 caninos, de los cuales 33.2 % albergaban *Toxocara sp.*, 19.9 % *A. caninum*, 4.4 % *T. vulpis* y 0.7 % *D. caninum*. Finalmente, Correa, Cabrera, Escandell y Salazar (1996) hicieron un relevamiento de los diagnósticos coprológicos realizados en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, señalando la presencia de *Toxocara sp.*, *A. caninum*, *T. vulpis* y *D. caninum*.

Además de ocasionar perjuicios a los propios animales, varios de los géneros parasitarios de los caninos son de importancia en Salud Pública debido a su calidad de zoonosis. Estos helmintos zoonóticos incluyen a los cestodos *Echinococcus granulosus*, *Dipylidium caninum*, *Diphyllobothrium sp.* y *Spirometra sp.*, y los nematodos *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*. De los parásitos nombrados, los más importantes desde el punto de vista de la salud pública, tanto por la patología

que provocan, como por su frecuencia en nuestro medio, son *Echinococcus granulosus*, cuya larva ocasiona una zoonosis mayor, la hidatidosis; *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum*, agentes del complejo larva migrans visceral y larva migrans cutánea, respectivamente (Osimani, 1982).

La hidatidosis se transmite al ser humano por medio de los huevos del parásito, *Echinococcus granulosus*, eliminados por el perro (hospedador definitivo, HD). Los huevos contaminan la tierra, verduras o el pelo del HD y por medio de estas fuentes llegan al hombre. La existencia de perros parasitados depende de que tengan acceso a ingerir quistes hidatídicos albergados en las vísceras rojas (pulmones, hígado, riñones, corazón, bazo, cerebro) de animales faenados o en la carroña. Aunque, debido a la naturaleza de su ciclo de vida, es de esperarse que la incidencia de la hidatidosis sea mayor en zonas rurales y en poblados pequeños, debido a que ciertas conductas humanas constituyen factores de riesgo que pueden provocar la aparición de focos de hidatidosis en zonas urbanas y suburbanas. Entre dichas conductas se encuentran la de trasladar perros entre la ciudad y el campo, y en forma más importante, la existencia de centros de faena clandestina, sobre todo en la proximidad de fechas especiales. Siendo fuente de infección para esos perros vagabundos y deambulantes, que pueden diseminar la enfermedad en diferentes puntos geográficos. El relevamiento de helmintos parásitos de perros se realiza por medio de métodos coprológicos, ya sea materia fecal eliminada espontáneamente o por medio de bromhidrato de arecolina, dirigido este último al monitoreo de la prevalencia de *Echinococcus granulosus*, en el marco de campañas de la lucha contra la hidatidosis en el Uruguay; o basados en necropsias, como en el estudio de Holcman-Spector, Olagüe y Couto (1985), donde se analizaron 60 canino en la ciudad de Montevideo

La forma infectante de *Toxocara* spp. para el ser humano son los huevos del parásito conteniendo la L2, los cuales contaminan el ambiente, de modo que los niños son particularmente propensos a esta parasitosis dados sus hábitos de jugar en contacto con la tierra o arena. Los huevos son resistentes a los factores externos, pudiendo sobrevivir más de un año en el ambiente, con lo cual pueden contaminar parques y playas durante un tiempo prolongado, poniendo en riesgo particularmente a los niños que concurren a dichos espacios públicos, como lo describen Pérez, Llanes, Winkowsky, Saldaña y Holcman (1991). En el caso de *Ancylostoma* spp. la forma infectante es la L3 libre y su vía de infección para el humano es tanto la oral como la percutánea. Esta larva prospera particularmente en terrenos húmedos y en playas, infectando así a quienes están descalzos o a niños que juegan sobre la tierra o arena exponiendo parte de su cuerpo. Los estadios infectantes de *Ancylostoma* spp. y *Toxocara* spp. Pueden contaminar también los espacios peri domiciliarios si las condiciones de higiene no son adecuadas. En 1999 CIDEDEC aprobó la realización del proyecto "Diagnóstico de toxocariasis en varias zonas carenciadas periféricas de la ciudad de Montevideo", presentado por la entonces Br. Lourdes Casas, quien estudió muestras de suelo de espacios públicos de 5 zonas de Montevideo, hallando un 4 %

de muestras positivas; donde el 42 % de ellas positivas a *Ancylostoma sp.*, 32 % a *Toxocara sp.* y 26 % a *Trichuris sp.* (Comunicación personal Casas, 2018)

Según Calegari et al. (2001) la toxocariasis surge en las últimas décadas como una zoonosis relevante, demostrándose alta prevalencia de huevos en plazas públicas, así como elevada incidencia de infección por *T. canis* en niños. Teniendo en cuenta que la consecuencia más grave de esta infección en el ser humano es la toxocariasis ocular, que puede conducir a la pérdida de la visión del ojo afectado, dichos autores plantean la necesidad de controlar esta contaminación ambiental en lugares de esparcimiento infantil. Señalan que existen tres formas de presentación clínica de la enfermedad: asintomática u oculta, síndrome de larva migrans visceral (que es el que predomina en preescolares) y síndrome de larva migrans ocular (en niños mayores de 7 años).

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para poder interpretar el porqué de los diferentes taxones y su importancia epidemiológica como agentes potencialmente zoonóticos, se debe realizar una revisión bibliográfica de los mismos.

Dipylidium caninum

Taxonomía y características generales

El agente etiológico *Dipylidium caninum*, como lo indica Soulsby (1987), pertenecen al phylum Platyhelminthes, clase Cestoda, orden Cyclophyllidea, familia Dipylidiidae, género *Dipylidium*, especie *Dipylidium caninum*.

Los platelmintos son parásitos aplanados dorso-ventralmente (la mayor parte de los ejemplares); incluidos los de la clase Cestoda (conocidos como gusanos acintados), con un cuerpo revestido por una capa músculo – cutánea (Borchert., 1975).

Los ejemplares de la familia Dipylidiidae presentan escólex con rostelo retráctil con 3 o 4 filas de ganchos con forma de espina de rosa (Soulsby. 1987), y 4 ventosas. *Dipylidium caninum* puede alcanzar unos 50cm de longitud. Los proglótidos (“cuerpo”) maduros, son más largos que anchos (forma de semilla de pepino), poseen doble poro genital; el ovario y las vitelógenas forman una masa de cada lado del proglótido, con aspecto de racimo.

Los huevos se encuentran en cápsulas ovígeras, que contienen hasta 30 huevos.

Ciclo biológico

El Cestodo estudiado parasita el intestino delgado de perros y gatos (huésped definitivo), siendo los humanos huéspedes definitivos accidentales; los proglótidos grávidos son eliminados por las heces. Poseen un ciclo biológico indirecto, utilizando a las pulgas (*Ctenocephalides* spp.) y a los piojos (*Trichodectes canis*) como hospedador intermedio, donde el cestodo se desarrolla (Bowman 2011) al ser ingeridos por la forma larvaria de estos insectos. Posteriormente la forma larvaria en su fase no infectante se enquistada en la pulga en el estadio de pupa. Los cisticercoides se desarrollan en las pulgas adultas, siendo la forma infectante y generando la infección, cuando un huésped definitivo ingiere estos insectos.

Se necesitan de 2 a 3 semanas para que el cisticercoide ingerido en su etapa infectante se desarrolle en el huésped definitivo, en un cestodo adulto capaz de eliminar proglótidos (conocido como período pre patente).

Las infestaciones humanas se deben a la ingestión accidental de pulgas infectadas (Soulsby, 1987).

Huevos

Presentes en forma encapsulada o “paquete” en forma ovalada (120 – 200 μ), conteniendo hasta 30 huevos, de tamaño chico, entre 26 - 50 μ . Forma casi esférico,

presentan membrana vitelina; de coloración marrón oscura o amarillenta. Cada huevo presenta un embrión hexacanto (Thiempot, 1979)

Toxocara canis

Taxonomía y características generales

El género *Toxocara canis* pertenece al Phylum Nematelminthos, Clase Nematoda, Orden Ascaridida, Familia Ascaridae, Género *Toxocara*, Especie *Toxocara canis*

Los nematodos son conocidos como gusanos redondos; se pueden encontrar en forma libre en la naturaleza, o en forma de parásitos en plantas o animales (pudiendo variar según la etapa de vida del mismo). No presentan segmentación del cuerpo, con forma cilíndrica y alargada. Presentan tubo digestivo completo, dimorfismo sexual, y en su ciclo de vida pueden o no incluir huésped intermedio (Soulsby, 1987).

Los ejemplares pertenecientes a la familia Ascaridae, son relativamente grandes, presentando 3 labios bien desarrollados provistos, cada uno, por 2 papilas. Las hembras son ovíparas y producen gran cantidad de huevos (potencial biótico alto).

Toxocara canis en su etapa adulta, se encuentra parasitando el intestino delgado de caninos, encontrándolo de forma habitual en cachorros en sus primeros meses de vida (Bowman, 2011). Miden 10 – 15cm de longitud, de color crema, o variedad de gris a oscuro cuando los vermes salen en las heces (perros infectados pueden eliminar los huevos por este medio). En el caso del *Toxocara canis*, podemos distinguir la presencia de aletas cervicales con forma de punta de lanza.

Ciclo biológico

El caso particular del *Toxocara canis*, presenta un ciclo semi-directo, esto significa que es un ciclo con migraciones dentro del HD. La forma infectante es la larva 2 del parásito dentro del huevo; quien después de ser liberada, al ser digerida la cáscara en el estómago-intestino delgado de los caninos, obtiene su poder de migración, no solo va a estar influenciada por su capacidad para penetrar y su respuesta ante agentes químicos o físicos, sino por la susceptibilidad del hospedador invadido (Bowman, 2011).

La infección para un nuevo hospedador, puede darse de formas diferentes: la vía oral por medio de ingestión de huevo con L2 (eliminados por heces de perros, es la forma más común) o de un huésped paraténico (huésped no esencial para que se cumpla el ciclo biológico, que en este caso pueden ser roedores o aves), en el cual ya ocurrió la digestión de la cáscara del huevo, liberación de la larva y migración somática de la misma; o por la vía transparentaria, migración larvaria al útero, a partir del día 42 de gestación, dándose una infección prenatal.

T. canis adulto en el intestino delgado del huésped definitivo eliminará los huevos (potencial biótico de 200.000 huevos/día) con una única célula en las heces; se desarrollara hasta L2 en el ambiente (con temperaturas de 25°C, en 9 a 15 días) durante 4 semanas (Bowman, 2011). Los huevos ingeridos por un hospedador paraténico, realizan una migración somática (hígado-pulmón-musculatura), donde

permanecerá la larva infectante latente en el hospedador, hasta que sea ingerido por un perro, donde completara su ciclo. Si el huevo infectante en el suelo es ingerido por un perro, va a darse una migración larvaria entero-hepato-cardio-pulmonar-enteral con un período pre patente en cachorros (menores a 5 semanas) de 30 – 35 días. La dirección tomada por el parásito en el alvéolo pulmonar es crucial para determinar, si la misma, en el perro seguirá una migración traqueal y alcanzará la madurez sexual en intestino, o si realizará una migración somática para permanecer como una larva latente en la musculatura (Bowman, 2011).

Huevos

Como lo describe Thiempot (1979), los huevos son de tamaño mediano ($75\mu \times 90\mu$), de forma casi esférica (puede variar a ovalado); cascara gruesa, rugosa y alveolada. Contenido marrón oscuro a negro, no segmentado y generalmente ocupa toda la cápsula.

Ancylostoma caninum

Taxonomía y características generales

Pertenece al Phylum Nematelminthos, Clase Nematoda, Orden Spirurida, Suborden Strongylata, Superfamilia Strongyloidea, Familia Ancylostomidae, Género *Ancylostoma*, Especie *Ancylostoma caninum* (Borchert, 1975)

Los ejemplares de la familia Ancylostomidae, conocidos como gusanos ganchudos (Borchert, 1975) poseen una cápsula bucal bien desarrollada que presenta varios dientes o placas cortantes, su extremo anterior está curvado hacia dorsal y carecen de coronas radiadas.

Presentan alimentación hematófaga/histiófaga, de la sangre obtienen el oxígeno que necesitan.

Ancylostoma caninum se va a encontrar habitando el intestino delgado de su huésped definitivo (caninos), dicho nematodo presenta una distribución cosmopolita (Soulsby, 1987). De color gris o rojizo (depende si presentan sangre en el tubo digestivo). Las hembras miden 14 – 16mm, y los machos entre 10 – 12mm; con presencia de bolsa caudal bien desarrollada

Ciclo biológico

La infección se puede producir tanto por la ingesta del parásito, en el estado larvario L3 de vida libre, como por la penetración percutánea, de el mismo estadio larvario, que viaja por vía hematogena hasta llegar al intestino delgado; posee entonces, un ciclo biológico directo. Además se puede dar la infección en neonatos de forma Lactogénica, en perras lactantes infectadas, que se encuentran liberando de forma transmamaria, larvas que se encontraban latentes en la musculatura (Bowman, 2011).

Las larvas envainadas son activamente móviles y se desarrollan entre 2 y 8 días, donde son clave un ambiente de suelos umbríos y bien drenados, con humedad y temperaturas adecuadas (23 – 30°C)

El período pre patente es muy variado, dependiendo de la vía de infestación que se haya dado; por ingestión de L3 de 14 a 21 días, infestación lactogénica de 12 a 16 días, y de forma percutánea (L3 sanguínea, donde en este caso en hombre se puede convertir en huésped accidental, transformándose en una zoonosis) de 30 a 37 días. No todas las larvas infectantes en el huésped definitivo van a alcanzar la etapa de maduración; la realizan cuando llegan al intestino delgado del mismo. Al invadir las células de la musculatura esquelética o de la pared intestinal del huésped, pueden entrar en un estado de latencia (Bowman, 2011); donde posteriormente pueden llegar a reactivar y migrar al intestino delgado a completar su maduración o migrar a las mamas cuando las hembras se encuentran en lactación.

Huevos

Estructuralmente son de forma ovoide, con tamaño mediano; 56 - 65 μ de largo x 37 - 43 μ de ancho. De polos redondeados y paredes laterales con forma de barril. Cáscara delgada. Compuesto de 2 a 8 blastómeros grandes. Es importante tener presente, al momento de la observación la similitud de estos huevos con los de *Uncinaria stenocephala*; el cuales son ligeramente más grandes (Thiempot, 1979)

Trichuris vulpis

Taxonomía y características generales

Phylum Nematelminthos, Subclase Adenophorea, Orden Enoplida, Superfamilia Trichuroidea, Familia Trichuridae, Género *Trichuris*, Especie *Trichuris vulpis* (Soulsby, 1987)

Las características de los ejemplares de la familia Trichuridae constan en que presentan un esófago capilar hasta el segundo tercio (o en su totalidad). El esófago capilar (característica del orden Enoplida), es relativamente largo, rodeado de un cuerpo celular. Son parásitos de los mamíferos (se pueden llegar a ver en aves o algún otro vertebrado), donde la mayoría de los ejemplares se encuentran en el aparato digestivo. Hembras ovíparas, con un ciclo de vida directo (Borchert, 1975).

Trichuris spp. es conocido como “gusano látigo”, la parte anterior del cuerpo muy fina, donde se encuentra solamente el esófago. La parte posterior del cuerpo engrosada, en forma de cilindro y se albergan el resto de los órganos.

Los machos tienen una forma espiralada, con una espícula única, larga y cubierta parcialmente por una vaina; mientras que las hembras terminan en forma de gancho. Las mismas presentan solo un ovario, filiforme, que conduce al útero a través del oviducto (Borchert, 1975).

Miden unos 8cm de largo, de color blanco, y habitan en el ciego de su huésped definitivo.

Ciclo Biológico

Los huevos del parásito son eliminados con las heces del huésped definitivo (perro, lobos, zorros), contienen una única célula. La larva 1 necesita aproximadamente un mes para desarrollarse dentro del huevo, donde obtiene su poder infectante al ser deglutidos por el nuevo huésped (Bowman, 2011).

Tanto la larva 1 como la larva 2 dentro del huevo son la forma infectante, con un ciclo biológico directo, con un período pre patente entre 10 a 13 semanas; pudiendo sobrevivir hasta 16 semanas en el intestino grueso como parásito hematófago (por esta razón, en pacientes infectados puede producir anemia, dolor abdominal, diarrea mucosa y signos nerviosos).

Huevos

Huevos de tamaño mediano, 70 - 90 μ de largo x 32 - 41 μ de ancho. Presenta dos tapones polares transparentes que sobresalen las paredes laterales, simulando un aspecto de limón. Cáscara gruesa con superficie lisa; con contenido granular, marrón, no segmentado (Thiempot, 1979).

Antecedentes

En lo que respecta al conocimiento epidemiológico que existe sobre estos parásitos en diferentes ambientes, tanto a nivel local del Uruguay como a nivel regional; se debe poner énfasis en los estudios ya existentes con respecto a este tema.

Décia *et al.* (2009) comunicaron la presencia de géneros zoonóticos en 1024 registros comprendidos entre los años 2000 y 2008, pertenecientes al servicio de diagnóstico del Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria. El 74,3% de los registros corresponden a caninos; de los perros positivos a parásitos gastrointestinales zoonóticos, el 48,7% presentaba *Ancylostoma caninum*, el 12% *Dipylidium caninum* y 39,9% *Toxocara canis*.

En la ciudad de Montevideo, por medio del estudio de Ferraz S. y Ferreira L., (2008) realizado a caninos pertenecientes a niños procedentes de la escuela N°225; tuvo como resultado sanitario, un 20% de muestras positivas a parásitos (resultados obtenido por coprología); donde se corresponde a un 33% *Ancylostoma caninum*, 8% *Toxocara canis*, y un 42% *Trichuris* spp.

A nivel regional; encontramos entre ellos, el de Rodríguez *et al.* (2001) donde el estudio en la ciudad de Yucatán (México), reveló la presencia de *Ancylostoma caninum* en heces de perro de un 37,3%

Una investigación realizada en el Estado de México realizada por Rodríguez *et al.* (2013), de las 414 muestras de fecas de perro que analizaron, dieron como resultado la presencia en un 31% *Ancylostoma caninum*, 6% *Toxocara canis*, y un 0,2% *Trichuris* spp.

Por medio del artículo de Lamberti *et al.* (2015) el estudio poblacional en la región de La Pampa (Argentina) que comprendió la recolección de muestras entre el año 2013 y 2015; dio como resultado promedio en muestras de heces de perro, la presencia de 45,6% de huevos de *Ancylostoma caninum*, y un 21,9% con presencia de *Trichuris* sp.

Los resultados obtenidos por el artículo de Benavides, Vallejo, Astaiza, Bastidas y Portilla. (2017); fueron que en el Municipio de Pasto (Colombia), presentan un 12,3% de muestras de materia fecal positivo a huevos de *Toxocara canis*, un 6,5% *Ancylostoma* spp y un *Dipylidium* spp 32,3%.

Otro artículo proveniente del Estado de México elaborado por Reyes *et al.* (2019) revelaron como resultado de la colecta de heces d perros en varios parques visitados de dicho Estado; presencia de 18,6% de huevos de *Ancylostoma* spp. y un 13,9% de *Toxocara* spp.

En su investigación de Maestría Ruiz M. (2015), evaluó en la región de Esperanza (Santa Fe – Argentina) y la región de Recreo (Catamarca – Argentina); el porcentaje de caninos domésticos con posibles cargas parasitarias de potencial zoonótico, donde obtuvo 41% y 52% en las regiones respectivamente, de resultados positivos a partir de exámenes coproparasitológico en los caninos seleccionados. Los resultados positivos en estas regiones se diferenciaron en 72% y 55% de *Ancylostoma caninum*,

3% y 4% *Dipylidium caninum*, 6% y 9% *Toxocara canis*, 16% y 26% *Trichuris vulpis*; respectivamente.

En la comunidad de Puno – Perú, el estudio realizado por Cruz L. (2010) dio como resultado de los coproparasitarios realizados en heces de perros, la presencia de *Trichuris vulpis* en un 2,6%, *Toxocara canis* de un 1,4% y *Ancylostoma caninum* de un 1,2%.

HIPÓTESIS

En el contexto de la ciudad de Florida, la presencia de caninos vagabundos y caninos deambulantes sobre la vía pública; contribuye un factor favorable en la diseminación ambiental de parásitos de carácter zoonóticos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de agentes parasitarios con potencial zoonótico en *Canis familiaris*, a lo largo de un año, en la ciudad de Florida.

Objetivos específicos

- 1 - Determinar la prevalencia de nematodos gastrointestinales con potencial zoonótico (*Ancylostoma* spp., *Toxocara canis*., *Trichuris vulpis*) presentes en heces de caninos
- 2- Determinar la prevalencia de cestodes en heces de caninos y registrar la incidencia de los diferentes géneros con énfasis en los que poseen potencial zoonótico (*Dipylidium caninum*, y de la familia Taenidae).
- 3- Cuantificar por zonas de la ciudad de Florida, las muestras de heces con agentes zoonóticos y cestodes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el correspondiente trabajo, se dividió y nombró en 3 etapas que se dieron en el transcurso de la investigación.

La primera tarea constató en dividir el Área metropolitana de Florida en estratos, teniendo en cuenta las diferentes características socio-económicas que presenta la ciudad: estado de calles y veredas, limitaciones de patio, presencia o ausencia de terrenos baldíos, caminos y avenidas con diferente flujo de tránsito peatonal y vehicular. De esta manera, con los parámetros presentes, se resolvió la división en 6 estratos diferentes la ciudad de Florida, como se observa en la "FIGURA 1".

En cada estrato (asignado con código de identificación) se realizó el sorteo de las manzanas que comprendieron los estratos en un 10%; de esta forma, se obtuvo un muestreo por conglomerado de la ciudad de Florida (Steel y Torrie, 1988.)

Como segunda etapa; se prosiguió a la obtención y remisión de muestras de materia fecal, que en su totalidad fueron recogidas del suelo (de las manzanas sorteadas en cada estrato); con la precaución que fueran tomadas frescas y obtenidas de la parte superior que no está en contacto con el suelo; en resumen fueron tomadas de la vía pública (más específicamente, paso peatonal veredas).

A la hora de la toma de muestra, el equipo encargado de la obtención portaba los elementos necesarios para su protección y obtención de forma adecuada: con guantes de látex descartables y túnica apropiada; por medio de cucharas descartables se obtenían las muestras que eran depositadas en frascos plásticos de boca ancha con solución de formol al 10% y correctamente identificadas (nombre del

estrato perteneciente, número de la manzana que fue sorteado, se adjuntaba “-” para separar del número de la muestra obtenida, partiendo la primera toma de la manzana con enumeración “01”). Al llegar al laboratorio, las muestras fueron esterilizadas a baño maría durante 10 minutos a 100°C.

La última etapa constató en el análisis de las muestras en el laboratorio; las muestras de materia fecal fueron procesadas mediante una técnica de enriquecimiento cualitativa, de flotación Willis con solución saturada de cloruro de sodio (densidad 1.20) y cloruro de sodio y azúcar (densidad 1.30) con la correspondiente observación al microscopio óptico; qué, debido a que todos los géneros parasitarios nombrados como objetivo de investigación emiten huevos cuya características morfológicas permiten su identificación, no hay necesidad de otros tipos de análisis, de acuerdo a la clave taxonómica establecida en el libro Thiempont (1979).

Los datos obtenidos fueron digitalizados, para ordenar y comparar los resultados obtenidos.

Todos estos procesos fueron repetidos una vez por estación (primavera, verano, otoño e invierno), a lo largo de un año. Donde los resultados fueron analizados y comparados, demostraron la presencia y prevalencias que presentaban los parásitos en estudio



Figura 1 – Mapa de la ciudad de Florida, con división en los estratos estudiados. (Fuente: http://www.florida.gub.uy/wps/wcm/connect/b0f78d36-07f0-4c85-b6ba-394521c9b14b/Florida_turistico.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=b0f78d36-07f0-4c85-b6ba-394521c9b14b)

NOTA: Para el siguiente proyecto, no fue necesario la aprobación de la CHEA para su realización

RESULTADOS

A continuación, los resultados se detallan en las siguientes tablas y gráficas de acuerdo a los géneros estudiados; evidenciando los distintos escenarios, tanto demográficos de la ciudad de Florida, como en la época del año presente al momento de la colecta.

En los resultados generales vemos presentes varios géneros parasitarios con potencial zoonótico, como se detalla en la tabla 1. Sobre la totalidad de muestras con presencia de parásitos (exactamente un 19,96% de las muestras), la proporción de los diferentes géneros parasitarios encontrados son variados, como se detalla en la figura 2, donde en menor cantidad se encontraron los *Dipylidium caninum* (13% de las muestras con presencia de parásitos) y en mayor número al *Ancylostoma caninum* (38%)

	<i>Trichuris vulpis</i>	<i>Toxocara spp.</i>	<i>Dipylidium caninum</i>	<i>Ancylostoma caninum</i>	resultado total
Muestras 496					
Presencia	15	34	13	37	99
Prevalencia	3,02%	6,85%	2,62%	7,46%	19,96%

Tabla 1 – Resultado de pruebas positivas para parásitos con potencial zoonóticos, encontrado en heces de perro en la vía pública de la ciudad de Florida a lo largo de un año.

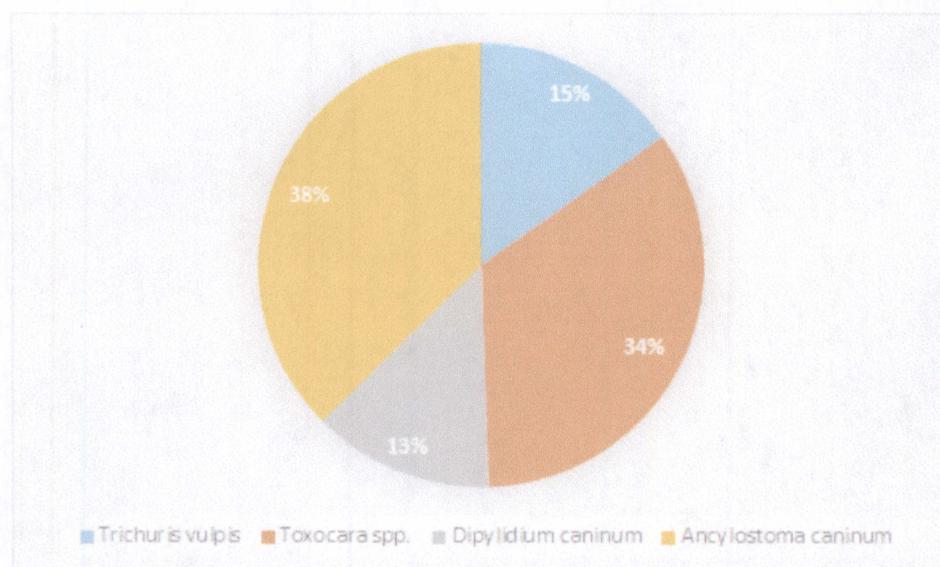


Figura 2 – Gráfico de proporción de los diversos géneros parasitarios encontrados en las muestras fecales en la ciudad de Florida a lo largo de un año

En el correspondiente trabajo, donde la división de la ciudad consto en 6 estratos diferentes, dependiendo de los factores socio-económicas ya mencionados; analizamos la distribución de casos positivos promedio del centro de la ciudad de Florida (sector A y B) a lo largo de un año, de un total de 169 muestras recolectadas (figura 3). Al comparar dichos resultados con los obtenidos en la periferia de Florida (sector C, D, E y F) se destaca que, además de haberse encontrado un número mayor de deposiciones de materia fecal en la vía pública, de un total de 327 muestras (Figura 4); en promedio tienen mayor casos de muestras positivas a parásitos en la periferia de Florida (Figura 5)

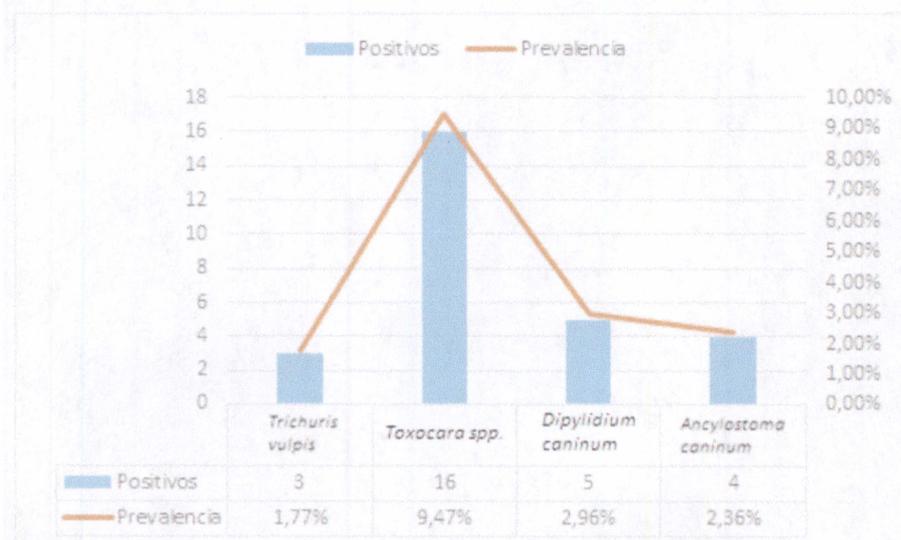


Figura 3 – Gráfico distribución de muestras positivas promedio del centro de la ciudad de Florida (sector A y B) a lo largo de un año, de un total de 169 muestras obtenidas

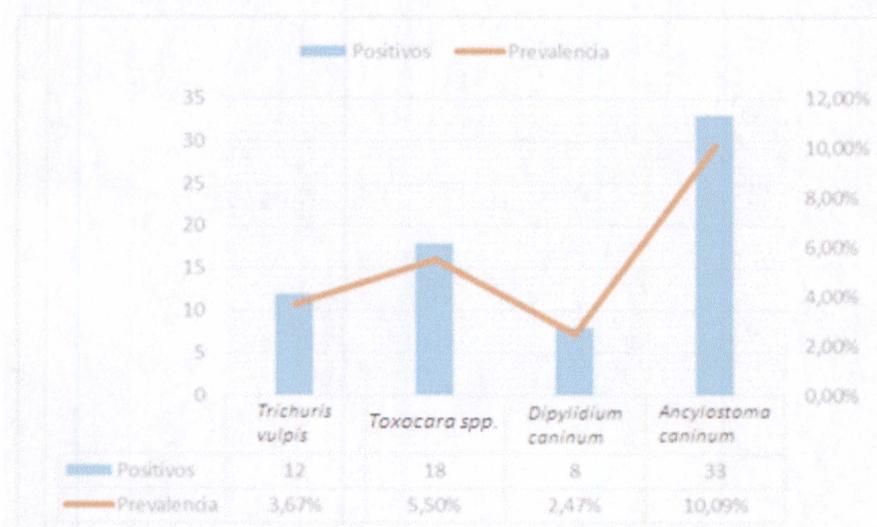


Figura 4 - Gráfico distribución de muestras positivas promedio de la periferia de la ciudad de Florida (sectores C, D, E, F.) a lo largo de un año, de un total de 327 muestras obtenidas

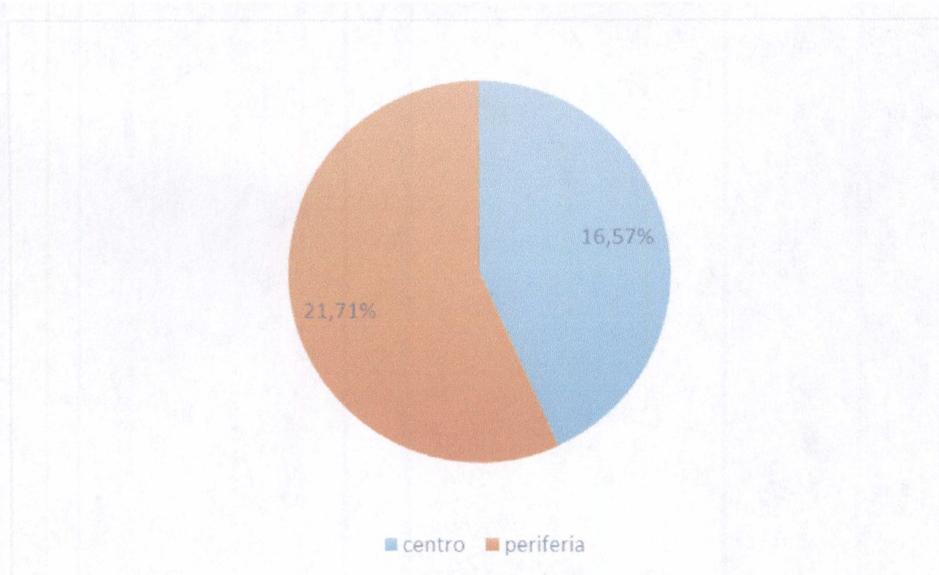


Figura 5 – gráfico comparativo del porcentaje de muestras de heces positivas a potencial zoonótico, entre el centro y la periferia de la ciudad de Florida, a lo largo de un año

Los resultados generales obtenidos a lo largo de un año, son extraídos de un relevamiento de muestras por estación; esto nos permite predecir cuál es la estación del año con mayor cantidad de casos positivos de variantes de géneros parasitarios con potencial zoonótico (Figura 6). De esta manera, se logra pronosticar el momento del año donde es mayor la probabilidad de tener contacto con una de las variantes de parásitos zoonóticos.

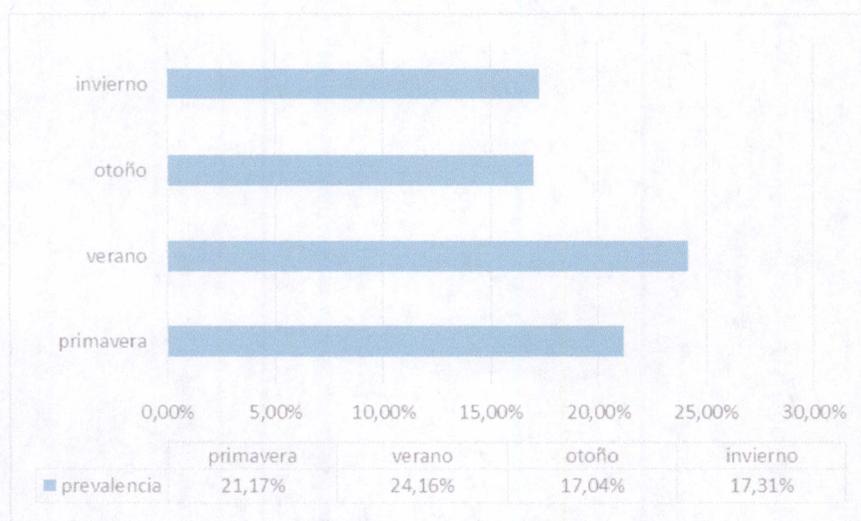


Figura 6 – Se muestra la variación de resultados, de los casos positivos a presencia de huevos, con la variación que se dieron en las estaciones del año

De manera secuencial que se obtenían las muestras en cada relevamiento realizado, eran enviadas y procesadas en el laboratorio, para poder cuantificar los resultados positivos y a su vez la identificación del género parasitario presente. Como los géneros parasitarios de interés para el estudio son *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis*, *Toxoscarra canis* y *Dipylidium caninum*; la obtención de los huevos por la técnica de Willis y su correspondiente visualización a microscopio, nos permite diagnosticar de forma acertada el género parasitario encontrado.

Toda la información obtenida fue organizada de manera representativa en las siguientes gráficas (Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10); logrando discriminar por género parasitario, la prevalencia en la estación del año que se encontraba y de qué forma se distribuía en la ciudad de Florida (centro o periferia)

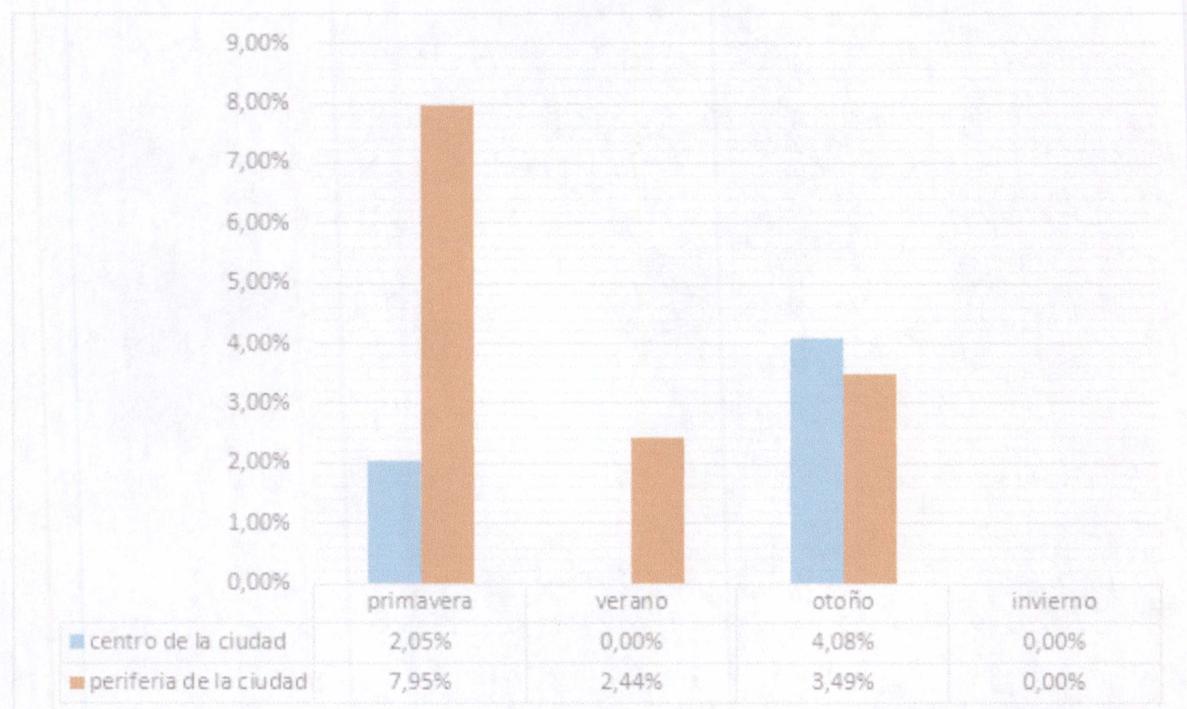


Figura 7 – Representación y resultados de la prevalencia de *Trichuris vulpis* en la ciudad de Florida; con la comparación de los resultados obtenidos entre el centro y la periferia de la ciudad

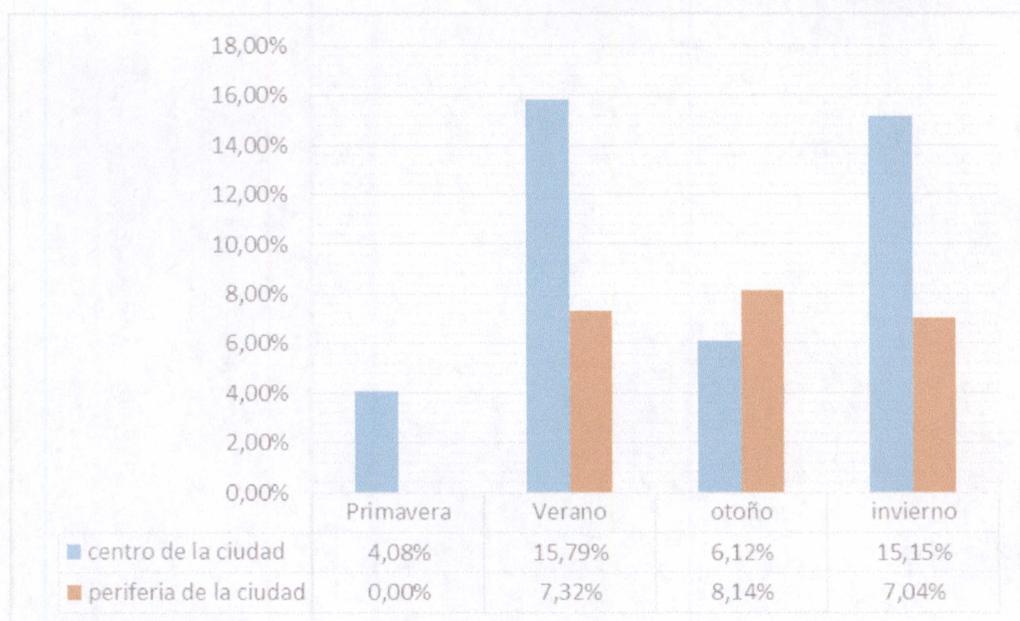


Figura 8 – Representación y resultados de la prevalencia de *Toxocara spp.* en la ciudad de Florida; con la comparación de los resultados obtenidos entre el centro y la periferia de la ciudad

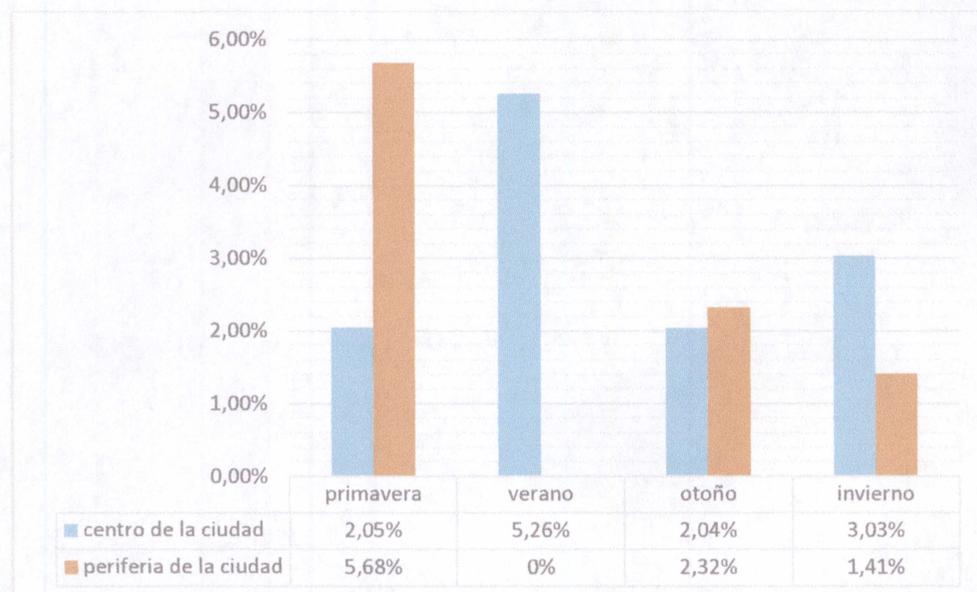


Figura 9 – Representación y resultados de la prevalencia de *Dipylidium caninum* en la ciudad de Florida; con la comparación de los resultados obtenidos entre el centro y la periferia de la ciudad

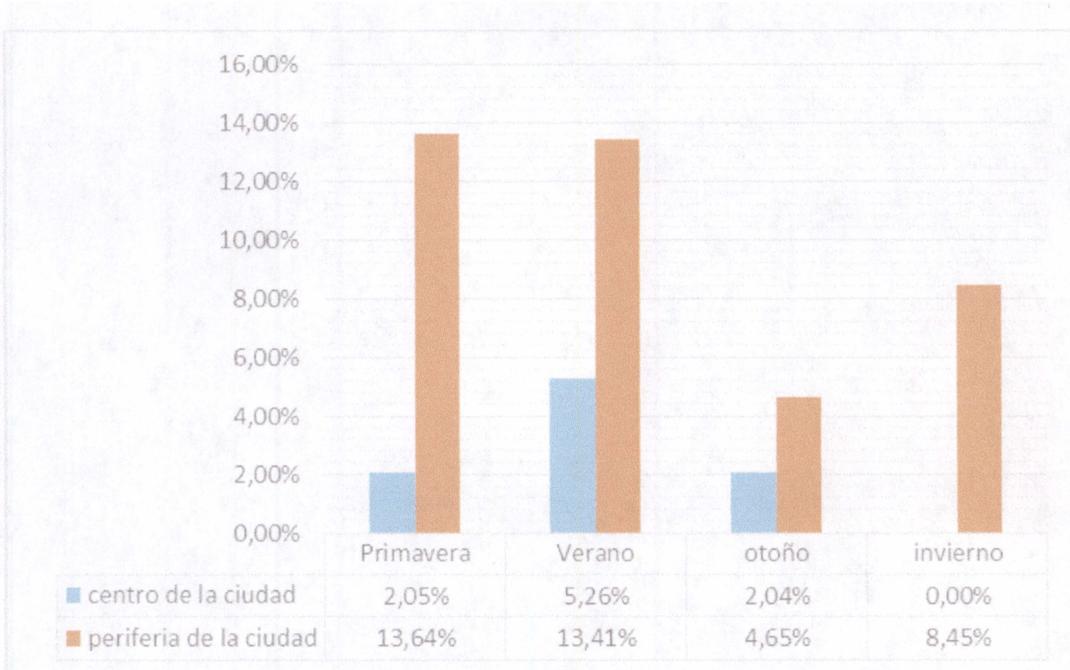
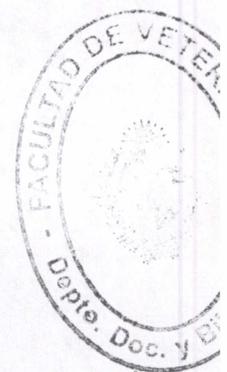


Figura 10 – Representación y resultados de la prevalencia de *Ancylostoma caninum* en la ciudad de Florida; con la comparación de los resultados obtenidos entre el centro y la periferia de la ciudad



DISCUSIÓN

Como se puede observar en los resultados; es de destacar la alta proporción de agentes con potencial zoonótico que fueron diagnosticados en la ciudad de Florida, pudiendo generar enfermedades parasitarias a seres humanos (de distintas edades) transmitida por heces de caninos; ya que fueron aproximadamente positivas un 20% de las materias fecales recolectadas. No obstante, aunque los resultados son más elevados de lo esperado, se verificaron resultados con márgenes similares de prevalencia en el Uruguay como los indican S. Ferraz, L. Ferreira en 2008. A su vez, comparando los resultados de dicho trabajo mencionado anteriormente; indican que los valores promedio de *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum* son levemente superiores al promedio, pero son notoriamente inferiores los valores de *Trichuris vulpis* encontrados en la ciudad de Florida

Al comparar los registros pertenecientes al servicio de diagnóstico del Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria (Décia *et al.* 2009), con los obtenidos en el respectivo trabajo, observamos resultados con márgenes similares en la prevalencia de *Dipylidium caninum*; pero una prevalencia menor, aproximadamente del 5 y 10 % respectivamente en los casos de presencia de *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum* en la ciudad de Florida

Con la variación de la prevalencia a lo largo del año demostrada, se comprobó la teoría discutida que en época de primavera-verano es mayor que en otoño-invierno; como se puede comprobar en la literatura consultada de Bowman, 2011, quien indica que el ciclo biológico de estos diferentes parásitos, tienen en común que presentan mejor desarrollo y preservación en el ambiente, a temperaturas cálidas.

Dentro de los nematodos y cestodos que se estudiaron; cabe destacar la mayor prevalencia el *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum*., lo que coincide con lo descrito por Bowman en 2011, quien indica que la posibilidad de este resultado es fundamentada, en que estos géneros parasitarios poseen un alto potencial biótico y período pre patente largo, respectivamente.

Aunque el estudio reveló la prevalencia de *Ancylostoma caninum* como el parásito de mayor incidencia en la ciudad de Florida; en comparación con otros países de la región, es solo una fracción de la contaminación ambiental que se presenta. Como lo dice Rodríguez *et al.* (2001) en la región de Yucatán, Rodríguez *et al.* (2013) y Reyes *et al.* (2019) en el Estado de México, donde coincide al *Ancylostoma* como el parásito de mayor prevalencia, pero con una incidencia 5 veces mayor que en la ciudad de Florida. Además, como dice Lamberti *et al.* (2015) en la Pampa, y Ruiz M. (2015) en Santa Fe y Catamarca; estas regiones de Argentina, como lo describen los autores, presenta la misma coincidencia que los resultados ya mencionados pertenecientes al país de México, aunque la incidencia es 3 veces mayor que en la ciudad de Florida.

A su vez, tenemos trabajos que demuestran que en países como Colombia, a partir del trabajo de Benavides *et al.* (2017) tienen un grado de infección en el Municipio de Pasto, similar al de la ciudad de Florida, lo que coincide el resultado encontrado de 6,8% de prevalencia. Incluso, como describe Cruz L. (2010) en la comunidad de Puno

– Perú, una prevalencia menor de *Ancylostoma caninum*, no concordando con los resultados obtenidos en el presente trabajo realizado en Florida

Cuando nos referimos a *Toxocara spp.*, el resultado que nos muestra el respectivo trabajo sobre la contaminación ambiental de dicho parásito en la ciudad de Florida, tenemos a nivel regional como describe Rodríguez *et al.* (2013) en el Estado de México que coincide con los resultados obtenidos.

No obstante, no se coincide con lo descrito por Reyes *et al.* (2019) en el Estado de México, ni con Denavides *et al.* (2017) del Municipio de Pasto – Colombia, donde la prevalencia dio como resultado mayor al encontrado en la ciudad de Florida; o en los diversos casos, que tampoco coincide lo descrito por Ruiz M. (2015) en Santa Fe y Catamarca (Argentina) y Cruz L. (2010) de la comunidad Puno – Perú; donde sus resultados fueron de menos prevalencia que en la ciudad de Florida.

La comparación de resultados de *Trichuris sp.* Resulto ser más compleja, ya que en diferentes países y regiones, presentaban gran variedad de resultados. Como lo describe Rodríguez *et al.* (2013) en la ciudad de México, con una prevalencia muy baja de dicho parásito, donde no coincide con los resultados obtenidos en Florida; mientras lo descrito por Lamberti *et al.* (2015) en la Pampa y Ruiz M. (2015) en Santa Fe y Catamarca, estudios realizados en Argentina, donde tampoco coincide con los resultados obtenidos en la ciudad de Florida, ya que cuentan con una prevalencia muy alta en comparación. Sí se coincide con lo mencionado por Cruz L. (2010) en Perú, donde los resultados son de similar prevalencia.

Al comparar los resultados obtenidos sobre prevalencia de *Dipylidium caninum*, con los obtenidos por Ruiz M. (2015) en Santa Fe y Catamarca (Argentina), no se coincide con lo dicho por el autor, ya que en las regiones de Argentina, la proporción fue menor que en la ciudad de Florida. A su vez, no se coincide con Denavides *et al.* (2017) en el Municipio de Pasto – Colombia, donde la prevalencia del grado de infestación de dicho parásito es mayor que en la ciudad de Florida.



CONCLUSIÓN

- En la ciudad de Florida, podemos situar al perro vagabundo como potencial diseminador de parásitos de carácter zoonótico, debido a que 1 de cada 5 perros que defecan en la vía pública, son poseedores de alguno de los géneros parasitarios que han sido mencionados en este estudio.
- Se confirmó la sospecha sostenida que, en la periferia de la ciudad de Florida, es mayor la prevalencia de heces con presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico, que en el centro de dicha ciudad. Esta sospecha es afirmada por la observación en el transcurso del año, de una mayoría de perros en situación de vagabundeo en la periferia.
- De los parásitos con mayor prevalencia en el ambiente de Florida, más notorio en la periferia, se encuentra a *Ancylostoma caninum*; capaz de generar en el humano, la enfermedad conocida como Síndrome de larva migrans cutánea.
- Mientras que de forma genérica; la prevalencia de parásitos es mayor en la periferia de la ciudad que en el centro; vemos en los resultados que en el centro de la ciudad, la especie *Toxocara canis* predomina notoriamente (Sector A y B); manteniendo esta tendencia en el transcurso de todo el año.

BIBLIOGRAFÍA

- Benavides, C.J., Vallejo, D.A., Astaiza, J.M., Bastidas, Y.S., y Portilla, J.A. (2017). Identificación de huevos de *Toxocara* spp. en zonas verdes de conjuntos cerrados del municipio de Pasto – Colombia. *Revista Biosalud*, 16(2), 44-52. DOI:10.17151/biosa.2017.16.2.5
- Bowman, D.D. (2011). *Parasitología para veterinarios* (9ª ed.). Elsevier: Barcelona.
- Borchert, A. (1975). *Parasitología veterinaria* (2ª ed.). Zaragoza: Acribia.
- Cabrera, P. A., Sampaio, I., Parietti, S., Lavarello, L., Correa, O., Bossi, M. y Rossi, D. (1987). Relevamiento de parásitos con significación zoonótica en *Canis familiaris*. En *IV Congreso Nacional de Veterinaria*. Montevideo, Uruguay.
- Calegari, L., Gezuele, E. Zanetta, E., Salvatella, R., Acuña, A., Rosa, A., ... Puime, A. (2001). Enfermedades parasitarias en el Uruguay. Montevideo: IH/MSP.
- Cardoso, M., Elola, S., Viñals, G., Alvarez, M., Trindade, J., Orlando, D. y Agulla, J. (1991). Investigación de Equinocosis en perros de Montevideo capturados por Zoonosis y no reclamados (necropsia parasitaria). En Facultad de Veterinaria, *Jornadas Técnicas* (V. 2, p. 207). Montevideo: Facultad de Veterinaria, UDELAR.
- Correa, O., Cabrera, P. A., Escandell, G. y Salazar, M. (1996). Estudio de la incidencia de los endoparásitos más comunes de los caninos y felinos en Montevideo. Montevideo, Departamento de Parasitología, Facultad de Veterinaria, UDELAR.
- Cruz, L. (2010). *Helminthiasis gastrointestinal en perros pastores de comunidades ganaderas de Puno* (Tesis de grado). Facultad de Medicina Veterinaria, Lima.
- Décia, L., Furtado, A., Valledor, M., Petraccia, L., Salazar, M. y Escandell, G. (2009). Agentes zoonóticos registrados en animales de compañía. En Facultad de Veterinaria, *Jornadas Técnicas* (Vol. 6, p. 158). Montevideo, Facultad de Veterinaria, UDELAR.
- Décia, L., Valledor, M.S., Marinof, N., Toro, C., Acuña, A., Cabrera, M.J., ... Ceroni, M. (2011). Diagnostico socio-ambiental participativo en 3 micro cuencas del área metropolitana, ciudad Barros Blancos (Canelones), en un contexto de alta vulnerabilidad social. Resultados preliminares. En Facultad de Veterinaria, *Jornadas Técnicas* (Vol 7, pp. 133-134). Montevideo: Facultad de Veterinaria, UDELAR.
- Esteves, L. A., Levratto, R. y Sobrero, T. (1960-1961). Estudio estadístico de la incidencia parasitaria en animales domésticos. *Anales de la Facultad de Veterinaria del Uruguay*, 10(8), 75-78.
- Ferraz, S., y Ferreira, L. (2008). *Estudio de la presencia de géneros de Nematodos zoonóticos en los perros que pertenecen a los niños preescolares de la escuela N°225* (Tesis de grado). Facultad de veterinaria, UDELAR, Montevideo.

- Holcman-Spector, B., Olagüe, G. y Couto, A. (1985). Helmintiasis del perro vagabundo (*Canis familiaris*) en la ciudad de Montevideo. *Revista Uruguaya de Patología Clínica*, 21, 67-73.
- Lamberti, R., Gino, L., García, C., Calvo, C., Morete, M., Lapuyade, C., ...Cornejo T. (2015). Contaminación de espacios públicos con nematodos zoonóticos en el Área del Centro de Salud Brown, General Pico, La Pampa desde 2013 a 2015. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. General Pico, La Pampa. *Ciencia Veterinaria*, 17(2), 39-40.
- Marinof, N., Pacheco, I., Toro, C., Acuña, A.M., Cabrera, M. J., Combol, A., ... Echezarreta, M. (2013). Diagnóstico socio-ambiental participativo en 3 microcuencas del Área Metropolitana, Ciudad Barros Blancos (Canelones), en un contexto de alta vulnerabilidad social. En *Congreso Brasileiro de Medicina de Família e Comunidade*. Belém, Brasil.
- Osimani, J. J. (1982). *Parasitología médica*. Montevideo: Librería Médica.
- Pérez, G., Llanes, B., Winkowsky, K., Saldaña, J. y Holcman, B. (1991). Contaminación de plazas y parques públicos por helmintos en Montevideo. En *X Congreso Latinoamericano de Parasitología, I Congreso Uruguayo de Parasitología* (p. 297). Montevideo, Uruguay.
- Reyes, L., Ochoa, F., Hernandez, Q., Ángel, C., Mireles, B., y Victoria M. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales de perros en parques públicos de dos municipios vecinos del Estado de México. *Nova*, 17(32), 75-81.
- Rodríguez, U., Romero, M., Flisser, A., Gutierrez, A., Olivo, A., Maravilla P., ... Martínez J. (2013). *Estudio coprológico y ultrasonográfico en perro y borregos de una comunidad suburbana en el Estado de México para la búsqueda de Echinococcus sp.* México: Universidad Autónoma de México.
- Rodríguez, V., Galera, L., y Domínguez, A. (2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Revista Biomédica*, 12(1), 19-25.
- Ruiz, M. (2015). *Estado del conocimiento de los habitantes de las localidades de esperanza y recreo respecto de las zoonosis parasitarias transmitidas por las mascotas* (Tesis de maestría). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Argentina.
- Soulsby, E. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en animales domésticos* (7ª ed.). México: Interamericana.
- Steel, R. G. D., y Torrie, J. H. (1988). *Bioestadística. Principios y procedimientos* (3ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Thiempot, D., Rochette, F., y Vanparijs, O.F.J. (1979). *Diagnóstico de las Helmintiasis por medio de examen coprológico*. Buenos Aires: Janssen Research Foundation.

Valledor, S., Castro, O., Décia, L., Eguren, J., Pérez, V., Harán, G. y Cabrera, P. (2006). Relevamiento de helmintos intestinales en perros urbanos de Montevideo y Florida, y perros rurales del departamento de Florida, con el registro de un nuevo género de nematodo parasitando al canino en nuestro país. *Veterinaria (Montevideo)*, 41 (163-164), 43-49.