

IDENTIFICACIÓN DE HUEVOS DE *Toxocara* spp. EN ZONAS VERDES DE CONJUNTOS CERRADOS DEL MUNICIPIO DE PASTO - COLOMBIA

Carmenza Janneth Benavides Melo¹
Darío Antonio Vallejo Timarán²
Juan Manuel Astaiza Martínez³
Yuly Stefanya Bastidas Coral⁴
Javier Andrés Portilla Armero⁵

RESUMEN

La toxocariasis es una zoonosis parasitaria a la cual se encuentran expuestas las personas que conviven con perros y gatos o frecuentan ambientes públicos (parques, jardines, plazas) contaminados con huevos de *Toxocara* spp. **Objetivo:** Identificar huevos de *Toxocara* spp. en las zonas verdes de unidades inmobiliarias cerradas del municipio de Pasto. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio longitudinal doble ciego de tipo descriptivo; se tomaron muestras de suelo de 31 unidades inmobiliarias que contaban con zonas verdes (5 muestras por zona). Las muestras se procesaron por la técnica de Sheather's. Adicionalmente, con el propósito de caracterizar los hábitos de manejo de las mascotas en la población de estudio, se realizaron 155 encuestas a los propietarios

presentes en las zonas donde se realizó el muestreo. **Resultados:** De un total de 155 muestras tomadas, se identificaron huevos de *Toxocara* spp. en 19 muestras (12,3%). De los 31 conjuntos residenciales evaluados, 17 conjuntos (54,8%) presentaron huevos de *Toxocara* spp. Otros huevos de parásitos encontrados en las zonas evaluadas fueron: *Ancylostoma* spp. 6,5%, *Dipylidium* spp. 32,3%, *Entamoeba* 25,8%, *Strongylus* spp. 58,1%, *Eimeria* spp. 12,9%. Los resultados de la encuesta revelaron que el 91,6% de las personas poseen perros como mascotas, el 98,7% afirma desparasitar a su mascota, de los cuales solo el 18,3% ha realizado este control dentro de los tres últimos meses; el 100% de los encuestados desconocen sobre la toxocariasis y su problemática frente a la salud pública.

Palabras clave: caninos, toxocariasis, zoonosis.

¹ Médico veterinario M.Sc Docente, Departamento de Salud Animal, Grupo de investigación en medicina interna y farmacología veterinaria MIFARVET, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. E-mail: benavidesmelo@gmail.com

² DrSc(c). Docente, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Antioquia. Grupo de investigación en medicina interna y farmacología veterinaria, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

³ Médico veterinario zootecnista MSc. Docente, Departamento de Salud Animal, Grupo de investigación en medicina interna y farmacología veterinaria MIFARVET, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. E-mail: astaizajm@gmail.com

⁴ Médico veterinario. Práctica privada, Pasto, Colombia. E-mail: yulyb10@hotmail.com

⁵ Médico veterinario. Práctica privada, Pasto, Colombia. E-mail: jac-301@hotmail.com

IDENTIFICATION OF *Toxocara* spp. EGGS IN PARKLAND AREAS IN GATED COMMUNITIES IN THE MUNICIPALITY OF PASTO, COLOMBIA

ABSTRACT

Toxocariasis is a parasitic zoonosis to which, people who live with infected dogs and cats or frequent public environments (parks, gardens, squares) contaminated with *Toxocara* spp, are exposed. **Objective:** To identify *Toxocara* spp. eggs in the parkland areas of gated communities of the municipality of Pasto. **Materials and Methods:** A longitudinal, double-blind descriptive study was performed; soil samples were taken from 31 real estate units that had parkland areas (5 samples for each area). Samples were processed by Sheather's

technique. Additionally, to characterize the management habits of the pets in the study population, 155 surveys were carried out to the pets' owners present in the areas where the sampling was performed. **Results:** From the total of 155 samples taken, *Toxocara* spp. eggs were identified in 19 samples (12.3%). Of the 31 gated communities evaluated, 17 (54.8%) presented *Toxocara* spp. eggs. Other parasite eggs found in the evaluated zones were: *Ancylostoma* spp. 6.5%, *Dipylidium* spp. 32.3%, *Entamoeba* spp. 25.8%, *Strongylus* spp. 58.1%, *Eimeria* spp. 12.9%. The results of the survey revealed that 91.6% of the surveyed people that have dogs as pets, 98.7% said that their pet was de-wormed, of which only 18.3% had done this control measure within the last three months. 100% of the respondents do not know about the toxocariasis and its importance in public health.

Key words: canines, toxocariasis, zoonoses.

INTRODUCCIÓN

La toxocariasis, producida principalmente por el nematodo *Toxocara canis* y en menor grado por *Toxocara cati*, es una zoonosis parasitaria que se adquiere con gran facilidad, y es catalogada como una de las cinco enfermedades desatendidas más importantes por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, comprometiendo la salud de las personas que tengan contacto con heces de animales infectados (1).

El hombre es hospedero accidental de *Toxocara canis* o *Toxocara cati*. Sin embargo, en humanos a diferencia de sus hospedadores definitivos (perro y gato), el nemátodo no alcanza a desarrollarse hasta su estadio adulto (2).

La infección ocasionada por *Toxocara* spp. en humanos ocurre por ingestión de huevos larvados que eclosionan en el intestino delgado, liberando las larvas, las cuales penetran la pared

intestinal e ingresan a la circulación, a través de la cual migran hasta ubicarse en órganos como: hígado, pulmones, cerebro u ojos (2); transmisión vertical (infección congénita) por circulación sanguínea transplacentaria reportada en un neonato prematuro que desarrolló retinopatía (3); contacto directo con las heces de caninos infectados, mal lavado de manos o consumo de vísceras y carne cruda o mal cocida (1).

La prevalencia de *Toxocara* spp. en perros es muy alta debido, sobre todo, a la transmisión prenatal (4). Las tasas de distribución mundial reportadas para la infección por *Toxocara canis* en perros varían de 0 a 99,4% (5) con prevalencias de 2,5% en Quindío, Colombia (6); 42% en La Plata, Argentina (7). La frecuencia de anticuerpos anti*Toxocara canis*, en Brasil, varía de 12,1%, en Jabotão dos Guararapes, a 54,8%, en São Paulo (8) y en la provincia de Corrientes, Argentina el 86,95% de los perros reveló serología positiva (9).

Cachorros desde los 20 días hasta el año de edad y las hembras en celo, preñez o lactancia son las principales fuentes de diseminación de huevos en heces (7). Este hecho se debe a la pobre respuesta inmunológica en contra de *Toxocara* spp. en cachorros, mientras que en caninos y felinos adultos las larvas en segundo estadio (L₂) se enquistan en los tejidos y detienen su desarrollo (hipobiosis) al parecer por efecto de hormonas sexuales limitando su excreción en heces. El desarrollo de las L₂ es reactivado posteriormente por efectos hormonales que producen inmunosupresión, gestación ó lactancia en caninos y felinos lo cual ocasiona el incremento de parásitos adultos en el intestino, así como su reproducción y producción de huevos que son eliminados en las heces (10,11).

Los parásitos del género *Toxocara* spp. son muy prolíficos, la hembra adulta puede eliminar 200.000 huevos por día y los huevos embrionados son muy resistentes, lo que les permite sobrevivir en el ambiente por años, si las condiciones del clima y el suelo son favorables. Estas características de prolificidad y resistencia de los huevos de *Toxocara* spp. incrementan el riesgo de infección para hospederos susceptibles incluyendo humanos (12).

El objetivo del presente estudio fue Identificar huevos de *Toxocara* spp. en las zonas verdes de unidades inmobiliarias cerradas del municipio de Pasto, Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal doble ciego de tipo descriptivo, en las zonas verdes de unidades inmobiliarias cerradas de Pasto, Colombia. Estas unidades habitacionales se caracterizan por tener un área perimetral delimitada, por lo que las mascotas no tienen acceso directo a la vía pública, además de contar con vías de acceso restringidas a personas y animales de otras zonas o unidades habitacionales.

Con base en los reportes de unidades inmobiliarias cerradas existentes, suministrados

por la Alcaldía Municipal de Pasto y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se seleccionaron arbitrariamente las zonas a muestrear a criterio de los investigadores. Para ello se tuvieron en cuenta como criterios de inclusión: que tuvieran zona verde, autorizaran la adecuada toma de muestras y realización de la encuesta a propietarios de mascotas y como criterios de exclusión: unidades localizadas en zonas con problemas de seguridad y de orden público.

El muestreo se realizó en 31 zonas verdes de unidades inmobiliarias cerradas de Pasto. Cada zona verde fue hipotéticamente considerada como un rectángulo, tomando cinco muestras de suelo por zona, cuatro en cada extremo del parque y una en el centro, según el método descrito por Castillo (13).

Se recolectaron muestras de suelo dentro de un área de 10 x 10 x 3 cm (largo, ancho, profundidad) en áreas húmedas, ya que los suelos de apariencia seca, como consecuencia de una alta exposición al sol pueden no mostrar formas parasitarias debido a una alta desintegración de las mismas (14). Las muestras se depositaron en bolsas de plástico de cierre hermético con el fin de preservar su humedad, además de evitar la eclosión de los huevos; su procesamiento se llevó a cabo en el laboratorio de Ciencias Pecuarias de la Universidad de Nariño, el mismo día de la recolección.

Las muestras se procesaron mediante la técnica de Sheather (15) que se modificó en el Laboratorio de Ciencias Pecuarias de la Universidad de Nariño. La solución se preparó empleando 456 g de azúcar, 355 ml de agua destilada y 6 ml de fenol.

Se mezclaron 3 g de la muestra de suelo con 20 ml de solución de Sheather para garantizar su correcta homogenización, después la mezcla fue tamizada y el filtrado obtenido se depositó en tubos de ensayo de 10 ml de capacidad hasta observarse un sobrenadante convexo y se dejó reposar 5 minutos.

Transcurrido este tiempo, se sobrepuso en el menisco del fluido una lámina cubreobjetos, evitando la formación de burbujas de aire o la acumulación de partículas fecales groseras. Se dejó reposar nuevamente por dos minutos y después se recogió el cubreobjetos verticalmente y se depositó con la superficie mojada sobre un portaobjetos para proceder a su observación al microscopio en objetivos 10x y 40x.

Se consideraron positivas las muestras que presentaron al menos un huevo de *Toxocara* spp. en la muestra observada.

Adicionalmente, con el propósito de caracterizar los hábitos de manejo de las mascotas en la población de estudio, se realizaron 155 encuestas a los propietarios presentes en las zonas donde se realizó el muestreo, para indagar sobre número de mascotas, controles médicos veterinarios, desparasitación, frecuencia de acceso a zonas verdes y manejo de excretas, entre otros aspectos.

Para el análisis de la información se utilizó estadística descriptiva determinando la

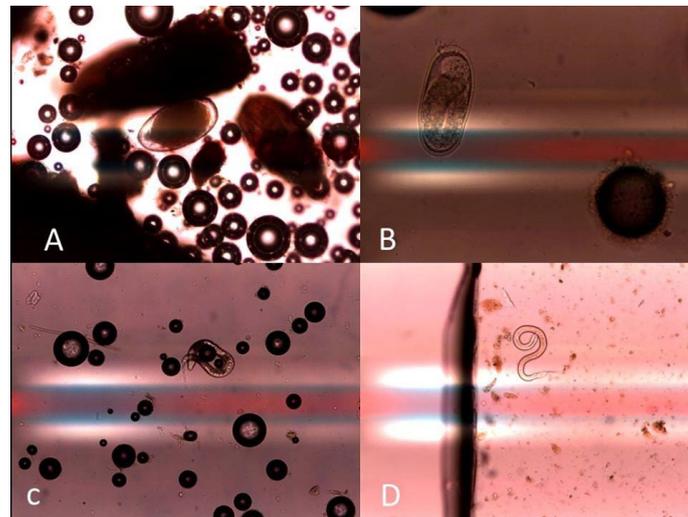
distribución porcentual de *Toxocara* spp. y otras formas parasitarias encontradas en las muestras de suelo (16).

RESULTADOS

De las 31 unidades residenciales muestreadas, 30 (96,8%) resultaron positivas a alguna forma parasitarias y 17 resultaron positivas a huevos de *Toxocara* spp., alcanzando una prevalencia del 54,83% (Tabla 1, Figura 1).

Tabla 1. Parásitos identificados en muestras de suelo de zonas verdes de conjuntos habitacionales cerrados del municipio de Pasto, Colombia.

Parásito	Predios contaminados	
	n	%
<i>Ancylostoma</i> spp.	2	6,5
<i>Dipylidium</i> spp.	10	32,3
<i>Entamoeba</i> spp.	8	25,8
<i>Strongylus</i> spp.	18	58,1
<i>Eimeria</i> spp.	4	12,9
<i>Toxocara</i> spp.	17	54,8



A. *Ancylostoma* spp. B. Huevo larvado de *Strongylus* spp. C. Larva *Strongylus* spp. 1, D. Larva *Strongylus* spp. 2

Figura 1. Huevos y larvas de parásitos encontrados en zonas verdes de conjuntos habitacionales cerrados del municipio de Pasto, Colombia.

De un total de 155 muestras tomadas de 31 unidades residenciales, se identificaron huevos de *Toxocara* spp. en 19 muestras de suelo (12,25%). Un total de 18 unidades residenciales fueron positivas a *Strongylus* spp. y 15 de ellas (83,3%) presentaron formas larvarias.

Posteriormente, se determinaron los hábitos de manejo de las mascotas en la población encuestada, los cuales en investigaciones futuras pueden predecir los hallazgos del presente estudio (tabla 2).

Tabla 2. Hábitos de manejo de las mascotas en conjuntos habitacionales cerrados del municipio de Pasto, Colombia.

	Clasificación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Variables de las mascotas			
Número de mascotas por propietario	Una	102	65,8
	Dos	48	32
	Tres	5	3,3
Especie	Canino	142	91,6
	Felino	11	7,3
	Otro	2	1,3
Edad	Cachorros	68	43,9
	Adultos	74	47,7
	Geriátricos	13	8,4
Lugar de permanencia	Patio	8	5,3
	Casa	136	90,6
	Ambos	11	7,3
Paseos rutinarios	Sí	135	87
	No	20	13,3
Frecuencia de paseos (veces en semana)	1-2	55	40,7
	3-4	45	33,3
	5-6	5	3,7
	Todos los días	30	22,2
Lugar de paseo	Conjunto	37	28,4
	Parque externo	39	26
	Ambos	59	45,3
Recoge las excretas	Sí	132	97,8
	No	3	2,2
Lugar de eliminación de las excretas	Basura	155	100
	Calle	0	0
	Desagüe	0	0
Historial de enfermedad	Sí	69	44,5
	No	86	55,4
Controles con el médico veterinario	Sí	142	91,6
	No	13	8,3
Último control con el médico veterinario (meses)	1-3	91	64,1
	4-6	20	14
	7-9	13	9,2
	10-12	11	7,7
	Más de un año	7	4,9
Examen coprológico	Sí	41	26,5
	No	114	73,5
Desparasitación	Sí	153	98,7
	No	2	1,3
Ultima desparasitación	1-3 meses	12	7,8
	3 meses-1año	120	78,4
	Más de 1 año	21	13,7

Se encontró que los propietarios encuestados en su mayoría afirmaron tener una o dos mascotas, de las cuales 91,6% son caninos. El 98,7% de la población en estudio afirma desparasitar a su mascota, de los cuales solo el 18,3% ha realizado este control dentro de los tres últimos meses, a pesar de no haberles realizado examen coprológico (73,5%).

La mayoría de los propietarios (87 %) realiza paseos rutinarios con sus mascotas, accediendo a las zonas verdes de la unidad residencial, así como a parques exteriores (Tabla 2).

Es relevante que el 100% de las personas encuestadas tengan desconocimiento sobre la toxocariasis y su problemática relacionada con la salud pública, principalmente cuando el 57,41% de los propietarios afirmaron tener niños en su casa, de los cuales 92,1% visitan las zonas verdes de la unidad residencial y un elevado porcentaje de ellos lo hace diariamente (49,4%).

DISCUSIÓN

La contaminación con huevos de *Toxocara* spp. en zonas verdes de conjuntos habitacionales cerrados de Pasto, Colombia (12,3%) es inferior a lo reportado por García y Urbano *et al.* (17) en parques públicos del municipio de Pasto, con una prevalencia de 62,93%. En áreas de descanso en Brasil, varía de 17,5% en Botucatu a 91,7%, en Santa María (8). En parques públicos del distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú, se ha reportado una frecuencia de un 73,8% (18). En el municipio de Bucaramanga se reportó 40,54% (19) y en Bogotá 24,1% (20), siendo superiores a lo encontrado en el presente estudio. El resultado obtenido podría atribuirse a que las muestras de suelo del presente estudio proceden de zonas verdes cerradas, donde la afluencia de caninos y felinos es mucho menor que en parques públicos, donde se observa un alto número de caninos y felinos con y sin propietarios, lo que conlleva a una mayor contaminación fecal de estas zonas. Este hecho concuerda con lo expuesto por otros investigadores que plantean que los suelos de las

zonas urbanas, en particular parques públicos y plazas de la ciudad, contienen un número elevado de huevos de *Toxocara* spp. (1).

La prevalencia obtenida en el presente estudio fue similar al trabajo realizado en la localidad de Suba en Bogotá (20), donde se alcanzó una prevalencia del 55,76%; y mayor al trabajo realizado en Bucaramanga, Santander con una prevalencia del 10% (19).

De los 155 hogares encuestados en los conjuntos habitacionales, el 91,6% poseen caninos como mascota, este dato concuerda con lo registrado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que estima para las grandes ciudades latinoamericanas una relación de 10 caninos por cada 100 personas y que se incrementa a 15 para los estratos socioeconómicos más bajos (21). Estas cifras son preocupantes debido a la tasa de crecimiento tan elevada y desordenada de la población canina que contribuye a una mayor incidencia de *Toxocara* spp. (21).

A pesar de que el 98,7% de los dueños de mascotas encuestados respondieron que desparasitan a su mascota, únicamente el 18,3% ha realizado este control dentro de los tres últimos meses. Este hecho implica que una alta proporción de los dueños no cuentan con un calendario de desparasitación adecuado para su mascota o no cumplen con los periodos establecidos en este. Además, se debe considerar que la persona idónea para establecer un adecuado plan de desparasitación es el médico veterinario, basado en los resultados del examen coprológico que es la prueba de diagnóstico más utilizada, además de considerar los signos clínicos, historial médico del paciente y el ciclo biológico del parásito (22).

El 87% de los propietarios reportaron realizar paseos rutinarios con sus mascotas, de los cuales el 59% lo hace en las zonas verdes del conjunto residencial, así como en parques exteriores. Esta información esclarece la importancia de promover la educación sanitaria en la población,

especialmente en los dueños de perros y gatos, respecto a las fuentes de infección, colección de heces y prácticas higiénicas como el lavado de manos después del contacto con el suelo (23), además de la limpieza periódica de los parques removiendo las heces, así como el control integral de los parásitos en caninos y felinos (24).

Es preocupante que el 100% de las personas encuestadas tengan total desconocimiento acerca de la toxocariasis y su problemática frente a la salud pública, ya que todas las personas que se encuentren en contacto directo con caninos y felinos o que estén expuestas a ambientes como patios, jardines, plazas y parques contaminados con heces infectadas con huevos de *Toxocara* spp., se encuentran en riesgo de contraer esta parasitosis. Es por eso necesario que los dueños de mascotas reconozcan y asuman las obligaciones que acompañan la adquisición de estos animales, principalmente que deben recurrir a médicos veterinarios especialistas en perros y gatos para el asesoramiento en el cuidado de la salud de sus mascotas, lo cual contribuirá a disminuir el riesgo de adquirir enfermedades zoonóticas (25).

Adicionalmente, en el presente estudio se encontraron otras formas parasitarias de los géneros *Ancylostoma* spp., *Dipilydium* spp., *Entamoeba* spp., *Strongylus* spp. y *Eimeria* spp., similar a lo reportado por Latorre en el distrito metropolitano de Quito (Ecuador),

en donde los parásitos más frecuentes fueron *Ancylostoma* spp. (39%) y *Toxocara canis* (61%) en muestras de suelo (26); estos resultados se encuentran relacionados a que en los países latinoamericanos los animales de compañía son comúnmente infectados con estos géneros de parásitos con potencial zoonótico (27).

Las zoonosis parasitarias tienen poca importancia dentro del contexto de la salud pública, ya que no dan lugar a emergencias epidemiológicas notables y no están sujetas a notificación obligatoria en la mayoría de los países (20), de ahí la necesidad de continuar desarrollando estudios sobre el tema, que evidencien el verdadero impacto sobre la salud pública y que permitan a futuro desarrollar proyectos en bien de la comunidad en general.

CONCLUSIONES

Las zonas verdes de las unidades inmobiliarias cerradas y evaluadas de la ciudad de Pasto, se encuentran contaminadas con huevos de *Toxocara* spp., y otros parásitos con potencial zoonótico. Adicionalmente, se pudo establecer hábitos de manejo inadecuado por parte de los propietarios de las mascotas en cuanto a planes de desparasitación y un total desconocimiento acerca de la toxocariasis y su problemática frente a la salud pública, por lo cual se hace necesario promover la educación sanitaria en la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreira GM, Telmo P de L, Mendonça M, Moreira ÂN, McBride AJ, Scaini CJ, et al. Human toxocariasis: current advances in diagnostics, treatment, and interventions. *Trends in parasitology* 2014; 30(9): 456-464.
2. Breña Chávez JP, Hernández Díaz R, Hernández Peña A, Castañeda Isaías R, Espinoza Blanco Y, Roldán González W, et al. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta Médica Peruana* 2011; 28(4): 228-236.
3. Maffrand R, Avila-Vazquez M, Princich D, Alasia P. Congenital ocular toxocariasis in a premature neonate. *An Pediatr.* 2006; 64(6):599-600.
4. López J. Estudio recopilativo de los endoparásitos gastrointestinales más comunes en los perros. [Tesis pregrado]. Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2008.
5. Delgado O, Rodríguez-Morales AJ. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. *Bol Mal Salud Amb.* 2009; 49(1):1-33.
6. Giraldo M, García N, Castaño J. Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. *Biomédica.* 2005; 25(3):346-52.
7. Radman NE, Archelli SM, Burgos LF, Reynaldo D, Del Valle Guardis M. *Toxocara canis* en caninos: Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta bioquím. clín. Latinoam.* 2006; 40(1):41-44
8. Souza R, Dattoli V, Mendonça L, Ramos de Jesús J, Baqueiro T, Santana C, et al. Prevalence and risk factors of human infection by *Toxocara canis* in Salvador, State of Bahia, Brazil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2011;44(4):516-519.
9. García L, López M, Bojanich M, Laffont H, Alonso J. Detección de IgG anti *Toxocara canis* en perros de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Rev. vet.* 2016; 23(1):69-70.
10. De la Fé P, Duménigo B, Elio A, Aguilar J. *Toxocara canis* y síndrome *larva migrans visceralis*. *Redvet.* 2006; 7(4):1-42.
11. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev.* 2003; 16(2): 265 -72
12. Rivarola ME, Vuyk IN, Riveros M, Canese A, Micó GA. *Toxocara canis* en población pediátrica rural. *Pediatría Asunción* 2009; 36(2): 122-126.
13. Castillo Y, Bazan H, Alvarado D, Saez G. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima- Perú. *Parasitología al día.* 2001; 25(3-4): 109-114.
14. Laird R, Carballo D, Reyes E, García R, Prieto V. *Toxocara sp.* en parques y zonas públicas de la ciudad de La Habana, 1995. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2000; 38(2):112-116.
15. Botero D. Parasitosis humanas. 4ta ed. Bogotá: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2006.
16. Dohoo IR, Martin SW, Stryhn H. *Methods in epidemiologic research.* Charlottetown, PEI: VER, Inc; 2012.
17. García I, Urbano C. Presencia de huevos de *Toxocora* spp. en los parques públicos de la zona urbana del municipio de Pasto- Nariño- Colombia. [Tesis pregrado]. Pasto, Nariño: Universidad de Nariño; 2003.
18. Iannacone J, Flores LA, Cárdenas-Callirgos J. Contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú 2007-2008. *Neotropical Helminthology.* 2012; 6(1):97-108.
19. Cala F, Durán L, Gómez C. Determinación de la presencia de estados inmaduros (huevos, larvas) de parásitos nematodos zoonóticos (*Toxocara* spp., *Uncinaria* spp. y *Strongyloides* spp.) en los parques públicos urbanos del municipio de Bucaramanga, Santander. *Revista Spei Domus.* 2010; 6(12):27-31.

20. Polo-Terán L, Cortés-Vecino J, Villamil-Jiménez L, Prieto E. Contaminación de los parques públicos de la localidad de Suba, Bogotá con nemátodos zoonóticos. *Rev Salud Pública*. 2007; 9(4):500-557.
21. Acero M, Muñoz M, Flórez A, Nicholls R. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxocara canis* y factores de riesgo en niños. Ciudad Bolívar, Bogotá, DC, 2001. *Biomédica*. 2001; 21:256-63.
22. Epe C. Current and future options for the prevention and treatment of canids. En: Holland CC, Smith HV. *Toxocara: the enigmatic parasite*. UK: CAB International; 2006.
23. Romero-Núñez C, Yáñez-Arteaga S, Mendoza-Martínez GD, Bustamante-Montes LP, Ramírez-Durán N. Contaminación y viabilidad de huevos de *Toxocara spp.* en suelo y heces colectadas en parques públicos, calles y perros en Toluca, México. *Revista Científica*. 2013; 23(6):475-479.
24. Schnieder T, Laabs EM, Welz C. Larval development of *Toxocara canis* in dogs. *Veterinary parasitology*. 2011; 175(3): 193-206.
25. Yáñez JG, Camacho S. Infección por *Toxocara canis* y factores de riesgo en niños de la comunidad Agua Azul, Estado Yaracuy. *Salud, Arte y Cuidado*. 2012; 5(1):21-27.
26. Latorre E, Nápoles M. Estudio para determinar la contaminación con parásitos zoonóticos caninos en parques de la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito. [Tesis pregrado]; Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2014.
27. Rodríguez V, Espinosa O, Carranza J, Duque S, Arévalo A, Vallejo G. Detección de parásitos intestinales en niños preescolares y animales domésticos del municipio de Ibagué (Tolima). *Revista Colombiana de Ciencia Animal*. 2014; 7(1):34-41.