

Identificación de huevos de *Toxocara canis* en muestras de suelo en tres parques de Cuenca-Ecuador

Identification of *Toxocara canis* eggs in soil samples from three parks in Cuenca-Ecuador

Yadira Fernanda Sanmartin Morocho¹, Andrés Leonardo Moscoso Piedra², Edy Paul Castillo Hidalgo³, Silvia Monserrath Torres Segarra⁴.

¹ Universidad Católica de Cuenca.

<http://www.orcid.org/0000-0002-9698-2218>

² Universidad Católica de Cuenca.

<http://www.orcid.org/0000-0002-4017-0165>

³ Universidad Católica de Cuenca.

<http://www.orcid.org/0000-0001-5311-5002>

⁴ Universidad Católica de Cuenca.

<http://www.orcid.org/0000-0002-4094-5522>

Correspondencia:

Yadira Fernanda, Sanmartin Morocho. Universidad Católica de Cuenca - Ecuador.
fersanmartin1214@gmail.com

RESUMEN

Toxocariosis es una patología ocasionada por nematodos del género *Toxocara*, los mismos que incluyen un poco más de 30 especies; siendo únicamente dos de ellos considerados de importancia en los humanos, *T. canis* y *T. cati*s (Huaypa et al., 2009), generando patologías de importancia como es el caso de las patologías conocidas causadas por: Larva *Migrans* Ocular [IMO], Larva *Migrans* Visceral [IMV] y Toxocariosis Encubierta [TC], debido a la ingesta de tierra o mediante la contaminación de alimentos con huevos larvados en segundo estadio (Guarín et al., 2016). Como objetivo de la investigación presentada es determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* [*T. canis*], en muestras de suelo de tres parques de la ciudad de Cuenca, mediante la recolección de ciento veinte muestras obtenidas del suelo de parques de la ciudad: el Paraíso, del Ángel y Narancay. El estudio se dividió en dos fases; en la fase I: se recolectaron de las unidades experimentales [UE], en tres diferentes días de semana, recogiendo 40 muestras por parque, divididas en 20 muestras por cada recolección y repetición, extrayendo 300 g de suelo en cada una, las muestras fueron homogenizadas en un recipiente estéril y transportadas al laboratorio para su estudio; en la fase II: se realizó el estudio de las muestras mediante la técnica de *Sloss* Modificado. Los resultados obtenidos demuestran que hay una mayor distribución de heces caninas en la periferia, donde la prevalencia parasitaria específica para *Toxocara canis* es ($P = 0,36$), siendo este parásito el de mayor presencia ($p < 0,05$), con respecto a otras especies de interés.

Palabras clave: Parásitos, perros, niños, nematodos, huevos.

ABSTRACT

Toxocariasis is a pathology caused by nematodes of the genus *Toxocara*, which include a little more than 30 species; being only two of them considered of importance in humans, *T. canis* and *T. cati*s (Huapaya et al., 2009), generating pathologies of importance as is the case of the known pathologies caused by: Ocular Larva *Migrans* Ocular [IMO], Visceral Larva *Migrans* [IMV] and covert toxocariasis [TC], due to soil ingestion or through food contamination with second instar larval eggs (Guarín, et al., 2016). As objective of the research presented is to determine the presence of *Toxocara canis* [*T. canis*] eggs, in soil samples from three parks in the city of Cuenca, through the collection of one hundred and twenty samples obtained from the soil of parks in the city: el Paraíso, del Ángel and Narancay. The study was divided into two phases; in phase I: samples were collected from the experimental units [UE], on three different weekdays, collecting 40 samples per park, divided into 20 samples for each collection and repetition, extracting 300 g of soil in each one, the samples were homogenized in a sterile container and transported to the laboratory for study; in phase II: the study of the samples was carried out using the Modified Sloss technique. The results obtained show that there is a greater distribution of canine feces in the periphery, where the specific parasitic prevalence for *Toxocara canis* is ($P = 0.36$), being this parasite the one with the highest presence ($P < 0.05$), with respect to other species of interest.

Keywords: Parasites, dogs, children, nematodes, eggs

I. INTRODUCCIÓN

La *Toxocara canis* pertenece al *phylum* nematoda; es un nematodo de cuerpo cilíndrico no segmentado que mide entre 5 y 15 cm. de longitud. La hembra pone alrededor de 200.000 huevos al día, solo en el intestino delgado del perro, que es el único huésped definitivo; en cuya especie tanto machos como hembras, dispersen sus huevos desde los 20 días de nacidos hasta 1 año de edad (Rojas, et al., 2016).

Toxocara canis características

Parásitos adultos	Hembra y macho
Hembra	Mide 6.5 – 15cm de longitud con un diámetro de 2.5 – 3 mm; posee un extremo posterior con forma de rombo; la vulva se ubica en el cuarto anterior del cuerpo.
Macho	Mide de 4 – 6 cm de largo por 2 – 5 mm de diámetro; posee espículas y la ubicación de la cloaca es al final en el extremo curvado.
Huevos	Color marrón oscuro, de forma esférica o elíptica; miden de 75-80 um

Tabla 1. Adaptado de Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina (Delgado y Rodríguez, 2009)

Cuando las condiciones son favorables los huevos embrionan dentro de dos a seis semanas (De la Fé, et al., 2006); manteniendo sus características infectantes durante años en suelo húmedo y temperatura templada (Gallardo y Forlano, 2015; Guarín, et al., 2016).

En humanos ha alcanzado niveles alarmantes sobre todo en niños y adolescentes, lo cual podría deberse sobre todo a la contaminación por huevos de *Toxocara canis*, en juegos desarrollados al aire libre (Bojanich, 2019), mediante la ingesta de alimentos, agua, manos contaminadas con tierra y/o arena (Gallardo y Forlano, 2015), así como la probable contaminación de espacios públicos (Breña, et al 2011).

En los perros las tasas de infección son altas debido a la eficacia de transmisión prenatal, cuya prevalencia varía entre 2 y 70% (Puerto y Tovar, 2016).

En el hombre, cuando los huevos eclosionan lo realizan en el intestino delgado, se liberan larvas que pasan al torrente circulatorio, migrando hacia el hígado, pulmones, cerebro u ojos. Causando su paso hemorragia, necrosis e inflamación, con eosinofilia. (Figura 1)

“Dependiendo de la respuesta inmune del hospedador, esta migración se puede extender por meses o años; o pueden ser encapsuladas en granulomas capaces de permanecer en estado de quiste por varios años, o bien ser destruidas por medio de la respuesta celular” (Breña, et al, 2011).

En la Larva *Migrans* Visceral (LMV) o toxocarosis sistémica, las manifestaciones clínicas pueden ser: “hepatitis, infiltrado pulmonar difuso, asma, neumonía, desórdenes cutáneos, miocarditis, afecciones gastroentéricas y del sistema nervioso central, generalmente acompañadas por moderadas a severas eosinofilia” (Radman et al., 2006); provocando de ésta manera una alteración en la salud del paciente.

La Larva *Migrans* Ocular (LMO) puede cursar con “leucocoria, uveítis, granulomas retinianos o endoftalmítis crónica, estrabismo”, provocando una disminución de la agudeza

visual (Archelli y Kozubsky, 2008). Su presentación suele ser unilateral y rara vez bilateral (Curbelo et al., 2008).

Por otra parte la Larva *Migrans* Neurológica (LMN) puede variar desde presentar déficits neurológicos poco perceptibles, pasando por convulsiones, desordenes del comportamiento y meningoencefalitis eosinofílicas, en tanto que “la toxocariosis encubierta es caracterizada por manifestaciones inespecíficas, como dolor abdominal recurrente, cefalea, tos, sibilancias, urticaria crónica o eczema, linfadenopatías, miositis y síndromes pseudoreumáticos”, deteriorando la calidad de vida del paciente. (Gétac, et al., 2017).

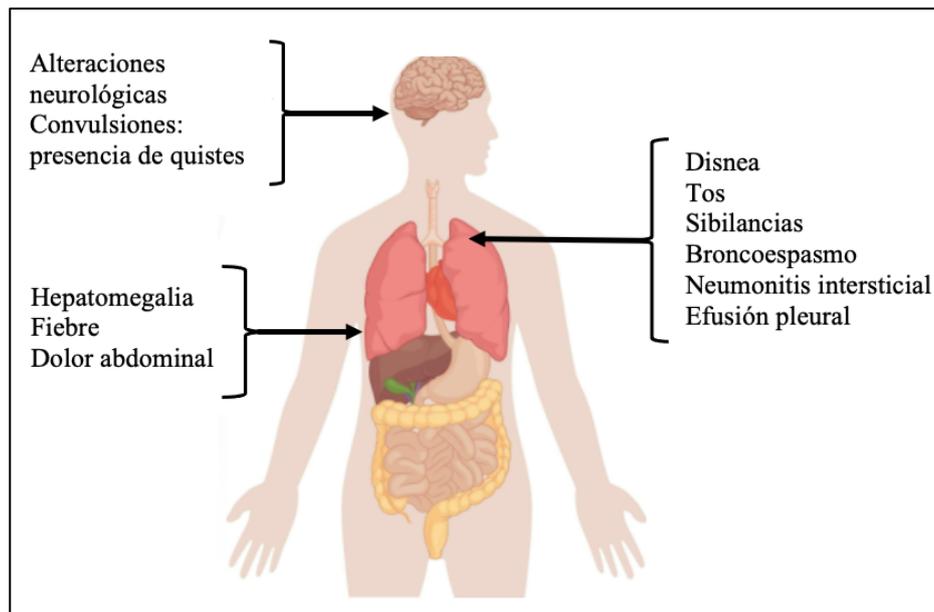


Figura 1. Tomada de: Toxocariosis humana: ¿problema de salud pública? (Huapaya, et al., 2009).

La infestación en los parques puede deberse al incremento de mascotas a nivel mundial, en un estudio realizado por Benavides, et al., (2017) mencionan que mediante una encuesta realizada a los dueños de las mascotas desconocían sobre la toxocariosis y la gravedad de la contaminación de éste parásito al exponer a los niños a estar cerca de zonas que han estado infectadas por la presencia de *Toxocara canis*.

Rojas, et al., (2016) indican que para diagnosticar *Toxocara canis* a nivel canino se realiza la observación microscópica de las excretas y se verifica la presencia de los parásitos tanto en forma de huevos como adultos en las muestras de heces, en tanto que en la especie humana el diagnóstico se realiza mediante técnicas de inmunodiagnóstico; es decir, la detección de anticuerpos antitoxocara mediante la técnica de [ELISA] para detectar IgG; además de otros procedimientos como eosinofilia y biopsias del tejido infectado.

El tratamiento es dependiente del paciente y del tipo de afección que presente; sin embargo, el fármaco de elección fue albendazol, sin embargo también se utilizan drogas como albendazol más mebendazol.

Es importante indicar que de existir complicaciones a nivel ocular o neurotoxocariosis, el tratamiento farmacológico debe ser prolongado en un periodo de dos a cuatro semanas, y en algunos casos los pacientes son hospitalizados para que se puede tener mejores cuidados. (Gyorkos, et al., 2013).

II. METODOLOGÍA

El desarrollo de la presente investigación se detalla en el esquema:

Muestras Recolectadas: 120	
Parques investigados: El Paraíso (40) Del Ángel (40) Narancay (40)	En cada parque se recolectaron 20 muestras semanales; el proceso se realizó durante dos semanas.

Tabla 2. Esquemización de muestras recolectadas

La selección de los parques se consideraron los datos estadísticos de mayor aglomeración de mascotas de acuerdo a: informes proporcionados por el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública [INSPI]; además de la Unidad de Gestión Animal [UGA] del GAD Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca.

FASES DE RECOLECCIÓN	
FASE 1	FASE 2
Recolección de 120 [UE]	Luego de la recolección: procesa con la técnica Sloss Modificado
Con alternancia de un día se procede durante tres días a recolectar 20 muestras, y se realiza con repetición la siguiente semana. Hora de toma de muestras: 9:00am. Datos referenciales: <i>Global Positioning System</i> [GPS].	Gramos de muestra en vasos de precipitación + 20 mL de agua destilada: mezclar hasta suspensión homogénea. Tamizar y recibir en otro vaso de precipitación + 10 mL de agua potable (lavado de sedimento retenido: huevos).
Muestra: 300g Modo de obtención: apoyado de un barreno artesanal. Se colocó en un recipiente plástico esterilizado.	Centrifugar a 1500 rpm por 5 minutos. Eliminar sobrenadante. Se trabaja con el sedimento.
Transporte: Cadena de frío en <i>cooler</i> a 6°C Lugar final: laboratorio clínico de la Carrera de Medicina Veterinaria, de la Universidad Católica de Cuenca	En el tubo con el sedimento colocar la solución azucarada hasta el borde del tubo, formando un disco convexo. Retirar posibles burbujas y colocar un cubre objetos, dejar 5 minutos.
	Retirar el cubre objetos y colocar sobre un porta objetos. Observar al microscopio.

Tabla 3. Fases de recolección de las muestras de suelo.

En el análisis de pH y conductividad eléctrica, se debe considerar una relación 3:1.

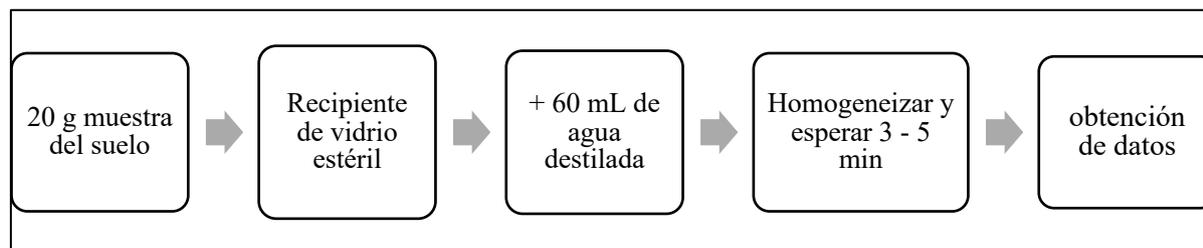


Figura 2. Esquema de análisis de la textura de los suelos

Para analizar las características del suelo las muestras procesadas con anterioridad se dejaron en reposo por 12 horas y se procedió al análisis de los porcentajes de limo, arcilla y arena, los cuales se consideraron mediante el cuadro de texturas de los suelos.

III. RESULTADOS

Cada uno de los parques estudiados se encuentran en distintas geolocalizaciones donde el parque el Paraíso está aproximadamente 2494.28 (m.s.n.m.), el Parque Narancay a 2586.50 (m.s.n.m) y El Ángel con un promedio de 2573.98 (m.s.n.m.).

Las texturas fueron obtenidas mediante la translocación de los diferentes porcentajes de texturas de suelos de cada muestra donde se definió que los suelos en los parques son Francos a excepción del parque El Ángel.

Por su parte el pH entre los parques varía desde 6,67 a 7, pero en general su carácter es Neutro. En lo que respecta a la Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$), el parque El Ángel es el que presenta también diferencias.

Variable	Paraíso	Narancay	El Ángel
Arena	45%	44%	48%
Limo	32%	31%	29%
Arcilla	23%	29%	23%
Suelo	Franco	Franco	Franco Arcillo-Arenoso
pH	6,67 (+/-0,6)	6,66 (+/-0,4)	7,00 (+/-0,5)
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	150 (+/-125)	149 (+/-100)	128 (+/-65)

Tabla 4. Evaluación de las variables analizadas acorde al sitio de recolección.

El Análisis de Varianza de la carga parasitaria entre parques. Demostró que existen diferencias ($P = 0,038$) entre los parques y entre los tiempos de recolección de las muestras ($P = 0,001$), por lo que se procedió a realizar una prueba multifactorial de Tukey ($P = 0,05$) donde se evidencio que el parque El Ángel tiene una carga superior de *Toxocara* (13.22) frente al parque el Paraíso (8,67) y al Narancay (9,47).

Parque	N	Promedio
Paraíso	40	8.67a
Narancay	40	9.47a
El Ángel	40	13.22b
Sig.		0.038*

Tabla 5. Carga parasitaria por parques.

Al Correlaciona las variables de estudio se evidencia que no existe relación entre la carga parasitaria de las heces con la carga parasitaria del suelo, sin embargo existe una correlación alta ($P=0,05$) entre la carga parasitaria del suelo y el porcentaje de Arena del mismo.

También existe una correlación significativa e inversa entre pH y Conductividad Eléctrica (C.E).

Texturas	Carga de Heces	-0.098	
	pH	0.069	
	Conductividad	-0.182	-0.236**
	Arena	0.203*	
	Limo	-0.128	
	Arcilla	-0.108	

Tabla 6. Carga parasitaria del Suelo

IV. DISCUSIÓN

El parásito *Toxocara* spp. tiene alto potencial de presentar un riesgo para la Salud Pública especialmente a los grupos vulnerables entre estos están los niños. Muchos estudios están enfocados en estudiar la prevalencia, no se ha realizado estudios con un enfoque específico en los cambios de la carga parasitaria en relación a las características de los suelos o cambios meteorológicos; variables que pueden significar un gran efecto en la capacidad de infección de estos parásitos.

Evaluar las características de los suelos y su variación específica con respecto a la textura, conductividad y pH constituye una herramienta fundamental para analizar de manera íntegra el riesgo que tiene este parásito, acorde a su situación en el suelo. (Meleki, et al., 2018)

El tamaño del parásito y de los huevos varía desde las 50 μ hasta más de 100 μ ; *Toxocara canis* tiene una media de 70x95 μ (Betancourt, et al., 2019). A su vez la dimensión de las arenas finas es mayor a 100 μ mientras las partículas de limo y arcilla miden menos de 50 μ (Totales, 2018). A partir de esta información se entiende que la movilidad de los huevos está ligada a la textura del suelo debido a que las arenas tienen mayor espacio entre sus partículas, lo que permite que estos alcancen a encapsularse en niveles inferiores, estos datos difieren con Cazorla et al, (2007), quienes determinaron que el *Toxocara* spp. se encuentra indistintamente en cualquier textura del suelo, pH o conductividad, es decir que la variación leve de estos indicadores de la calidad del suelo no afecta su presencia.

Se ha efectuado diferentes estudios de *Toxocara* spp. en suelos diferentes bajo varias situaciones. Según la investigación de Dubná, et al., (2007) encontraron un promedio de 6,2 huevos por cada 100 gr. de suelo en los parques públicos, patios traseros de las casas y areneros

donde los perros realizan sus deposiciones, siendo los areneros el lugar de mayor prevalencia de los mismos.

Panova y Khrustalev (2018) indican que la presencia de huevos de *Toxocara canis* es de 2,9 huevos por cada 100gr de tierra, en estudios realizados en muestras de suelo en los zapatos y ropa de las personas y en patas de perros que frecuentan estos sitios donde existe contaminación, mientras un estudio longitudinal de Mizgajska, et al., (2017) encontraron 3,43 de huevos por cada 100 gr de suelo. En este estudio se puede considerar que existe una alta contaminación en los parques públicos de la ciudad de Cuenca con respecto a estudios similares; dado que el parque el Ángel tiene una carga superior de *Toxocara canis* con 13,22 huevos por cada 100 gr de suelo, frente al parque el Paraíso 8,67 huevos por cada 100 gr de suelo y al Narancay 9,47 huevos por cada 100 gr de suelo.

Al comparar las muestras recolectadas en Cuenca, donde la temperatura oscila entre 14 a 18 °C, que es óptima para la sobrevivencia del parásito, con la de otros estudios en localidades (Polonia, Iran) de mayores latitudes donde se ven afectados por los cambios climatológicos (inviernos con temperaturas bajo 0°C y veranos con más de 30°C), podemos deducir que debido a que los suelos no sufren del efecto ambiental externo sobre la sobrevivencia del parásito, el clima de la ciudad favorece a la presencia de este parásito como se evidencia en los estudios de Cazorla, Morales y Acosta (2007), realizados en Venezuela que superan también en valores a los antes mencionados; aunque según, Raisi, et al., (2020) indican que el *T. canis* sobrevive a variaciones de temperatura en el que permanece presente por mucho tiempo.

Según el estudio de Gao, et al. (2017) el mayor porcentaje de parásito se encuentran en los suelos con presencia de llano con un porcentaje de 79,4% a 84,4% en áreas residenciales sobre otro tipo de cobertera. Las áreas verdes urbanas del Cantón Cuenca son espacios fundamentales para mejorar la vida de los habitantes, el estudio de suelo en la actualidad se establece mediante los parámetros básicos para los procesos de urbanización.

En Polonia Mizgajska, et al. (2017) mencionan que luego de 18 años han logrado que se reduzca la presencia de huevos de *Toxocara spp.* en el suelo donde crearon políticas de prevención en el cual existen espacios destinados solo para perros a diferencia de los lugares exclusivos para los niños y personas. La presencia del parásito *Toxocara canis* en los parques El Ángel y Narancay es alta y existe un alto porcentaje de contaminación de los suelos, esto se debe a alta frecuencia de perros callejeros y perros con dueños que visitan los parques, que en su mayoría requieren de buenos hábitos de higiene y sanitarios con su mascota. Estos parques son netamente urbanos y han recibido en su estructuración materiales pétreos, vegetación y tierra externa; lo que podría limitar el equilibrio natural de la meso fauna del suelo.

V. CONCLUSIONES

La presencia de *Toxocara canis* en los parques públicos de la ciudad de Cuenca representa un riesgo latente para la Salud Pública ya que es una zoonosis, ya que el riesgo hacia las personas que acuden a estos sitios de entretenimiento familiar, la población más vulnerables son los niños que se contaminan con el suelo, con la tierra o con objetos contaminados; ya que muchos de los propietarios de las mascotas y la ciudadanía en general no están educados sobre el modo de transmisión de esta parasitosis a través del contacto con tierra infectada.

El suelo representa el principal factor de contaminación para las personas, es en donde los perros depositan las heces y al no ser recogidas por sus propietarios permanecen en el suelo por mucho tiempo donde se genera un foco de contaminación por la presencia de huevos de *Toxocara canis*.

VI. AGRADECIMIENTOS

Dejamos constancia de nuestro agradecimiento a la Comisión de Gestión Ambiente (CGA) y su Unidad de Gestión Animal (UGA) del GAD Municipal Descentralizado del Cantón Cuenca, así como al Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), por su constante apoyo a la realización de la presente investigación.

VII. REFERENCIAS

- Archelli, S., y Kozubsky, L. (2008). *Toxocara* y Toxocariosis. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*, 42(3), 379–84.
- Benavides, J., Vallejo, A., Astaiza, J., Bastidas, Y., y Portilla, A. (2017). Identificación de huevos de *toxocara* spp. en zonas verdes de conjuntos cerrados del municipio de Pasto - Colombia. *Biosalud*, 16(2), 44–52.
- Betancourt, W. (2019). Part Three. Specific Excreted Pathogens: Environmental and Epidemiology Aspects *Cryptosporidium* Spp. *Glob Water Pathog Proj*, 3(1), 1–50.
- Bojanich, M. (2019). Interacción biológica de la enzimas producidas por hongos nematófagos saprófitos de suelo, contra huevos de *Toxocara canis*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de la plata].
- Breña, J., et al. (2011) Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta méd. peruana*, 28(4), 228-236.
- Cazorla, D., Morales, P., Acosa, M. (2007). Contaminación de suelos con huevos de *toxocara* spp. (nematoda ascaridida) en parques públicos de la ciudad de Coro, Estado Falcón, Venezuela. *Revista Científica*, 17(2), 117-122.
- Curbelo, M., Ríos, B., y LLull, M. (2008). Toxocariasis ocular. Presentación de un caso. *MediSur*, 6(3), 99–101.
- De la Fé, P., Duménigo, B., Brito, A., y Aguiar, J. (2006). *Toxocara canis* y Síndrome Larva *Migrans Visceralis*. *REDVET*, 7(4), 1–42.
- Delgado, O., y Rodríguez, A. (2009). Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. *BOLETÍN Malariol Y SALUD Ambient*. 49, 1–33.
- Dubná S, Langrová I, Jankovská I, Vadlejch J, Pekár S, Nápravník J, et al. (2007) Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Vet Parasitol.*, 144, 81–6.
- Huapaya, P., Espinoza, Y., Roldán, W., y Jiménez, S. (2009). Toxocariosis humana: ¿problema de salud pública?. *An la Fac Med*. 70(4), 283–90.
- Guarín, C., Serrato, M., y Sánchez, F. (2016). FR. Determinación de huevos de *Toxocara canis* en suelo de tres parques públicos de Duitama (Boyacá). *Cienc Y Agric*, 13(1), 59.
- Rojas, A., León, C., y Bustamante, O. (2016). *Toxocara canis*: una zoonosis frecuente a nivel

- mundial. *Cienc y Agric*, 13(1), 19–27.
- Gallardo, J. y Forlano M. (2015). Diagnóstico de huevos de *Toxocara* spp. del suelo en parques y plazas públicas de la ciudad de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. *Gac Ciencias Vet.*, 20(1), 4–9.
- Gao, X., Wang, H., Li, J., Qin, H., y Xiao, J. (2017). Influence of land use and meteorological factors on the spatial distribution of *Toxocara canis* and *Toxocara cati* eggs in soil in urban areas. *Vet Parasitol*, 233, 80–5.
- Gétaz, L., Samalvides, F., Breña, J., Torrejon, D., y Maguiña, C. (2007). Relación entre toxocariosis y asma: estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. *Acta Médica Peru*, 14(2), 81–90.
- Gyorkos, T., Maheu, M., Blouin, B., Saavedra, L., y Casapía, M. (2013). Efficacy of a single dose of albendazole for soil-transmitted helminth infections in school children of a village in Iquitos, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 30(4), 1–7.
- Maleki, B., Khorshidi, A., Gorgipour, M., Mirzapour, A., Majidiani, H., y Foroutan, M. (2018). Prevalence of *Toxocara* spp. eggs in soil of public areas in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Alexandria J Med*, 54(2), 97–101.
- Mizgajska, H., Jarosz, W., Fogt, R., y Drzewiecka, A. (2017). Distribution and dynamics of soil contamination with *Toxocara canis* and *Toxocara cati* eggs in Poland and prevention measures proposed after 20 years of study. *Vet Parasitol*, 234, 1–9.
- Panova, O., y Khrustalev, A. (2018). Dog walking brings *Toxocara* eggs to people's homes. *Vet Parasitol*, 262, 16–9.
- Puerto, R. y Tovar S. (2016) Infección al sistema nervioso por *Toxocara canis* en hospital escuela universitario, honduras. *Rev Fac Cienc Med*, 13(2):41–51.
- Radman, N., Archelli, S., Burgos, L., Fonrouge, D., Valle, M. (2006). *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*, 40(1), 41–8.
- Raissi, V., et al. (2020). Comparison of the prevalence of *Toxocara* spp. eggs in public parks soils in different seasons, from 2017 to 2018, Tehran Province, Iran. *Clin Epidemiol Glob Heal*, 8(2), 450–4.
- Totales, H. (2018). Trabajo HDE. Facultad Ciencias Tierra y Mar. Escuela de Ciencias Agrarias, 1–9.