

PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA CRISTO DE ARANZA, MUNICIPIO MARACAIBO, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Prevalence of intestinal parasites in canines from Cristo de Aranza Parish, Maracaibo Municipality, Zulia State, Venezuela

Eddy García^{1,3}, Marcelo Gil^{2*}, María Lugo³, Everts Chacín³ y Francisco Angulo- Cubillán^{3,4}.

¹ Coordinación Regional de Zoonosis, Gobernación del estado Zulia. Av. Universidad, Sector Grano de Oro, Maracaibo, Venezuela.

² Unidad de Investigaciones Zootécnicas, Departamento de Morfofisiología, Fac. Cs. Veterinarias, Universidad del Zulia.

Maracaibo, Venezuela. ³ Unidad de Investigaciones Parasitológicas, Departamento de Sanidad Animal y Salud Pública, Fac. Cs. Veterinarias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. ⁴ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone. Ecuador.

Correo electrónico: francisco.angulo@fcv.luz.edu.ve

RESUMEN

Motivado a la importancia de los parásitos intestinales (PI) que afectan la salud animal, y algunos por ser zoonóticos a la salud pública, se desarrolló una investigación con el fin de determinar la prevalencia de PI en caninos en la parroquia Cristo de Aranza, municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Se realizó un muestreo aleatorio simple a 306 caninos, divididos de manera proporcional en los 27 sectores pertenecientes al área estudiada. Para la detección de las parasitosis se utilizó el método cualitativo coprológico de Willis, identificando los parásitos por la morfología de sus huevos o quistes. Los datos se analizaron por medio de la estadística descriptiva y fórmulas epidemiológicas. La prevalencia general (PG) de PI fue 53,59%, la prevalencia específica (PE) de helmintos fue: *Ancylostoma* spp. 34,97%, *Toxocara canis* 19,61%, *Toxascaris leonina* 1,63%, *Trichuris vulpis* 2,29%, *Strongyloides stercoralis* 1,63%, *Dipylidium caninum* 2,29%, *Taenia* spp. 0,33%; y de protozoarios: *Cystoisospora* spp. 14,71% y *Giardia* spp 1,63%. Se observó el monoparasitismo en 33,33% de los animales muestreados, el biparasitismo en 16,34%, el triparasitismo en 2,61% y el tetraparasitismo en 1,31% de acuerdo a la PG. Existe una alta prevalencia de PI en caninos de la parroquia Cristo de Aranza del municipio Maracaibo del estado Zulia, Venezuela, incluyendo especies zoonóticas con el riesgo a la salud pública.

Palabras clave: Parásitos intestinales; prevalencia; caninos

ABSTRACT

Motivated to the intestinal parasites (PI) importance, that affect the animal health, and some for being zoonotic to the public health, an investigation was developed with the purpose of determining the prevalence of PI in canines in the Parish Cristo de Aranza, Maracaibo Municipality, Zulia State, Venezuela. A simple random sampling was performed on 306 canines, divided proportionally in the 27 sectors belonging to the studied area. For the detection of PI, Willis' coprological method was used, and the parasites were identify through of eggs or cysts morphology. The data were analyzed by descriptive statistics and epidemiological formulas. The general prevalence (PG) of the PI was 53.59%, the specific prevalence (PE) of helminths was: *Ancylostoma* spp. 34.97%, *Toxocara canis* 19.61%, *Toxascaris leonina* 1.63%, *Trichuris vulpis* 2.29%, *Strongyloides stercoralis* 1.63%, *Dipylidium caninum* 2.29%, *Taenia* spp. 0.33%; and protozoa: *Cystoisospora* spp. 14.71% and *Giardia* spp 1.63%. Monoparasitosis was observed in 33.33% of the cases, the biparasitism in 16.34%, triparasitism in 2.61% and the tetraparasitism in 1.31%, of the PG. It is concluded a high prevalence of PI in canines of Cristo de Aranza Parish of Maracaibo Municipality, Zulia State, Venezuela, including zoonotic species with the risk to the public health.

Key words: Intestinal parasites; prevalence; canines

INTRODUCCIÓN

En Venezuela en los últimos años, se ha observado un creciente interés en la población humana de zonas urbanas por adquirir una mascota, principalmente caninos (*Canis lupus familiaris*), lo que ha traído como consecuencia un incremento del número de animales existentes en una determinada zona o área, incluyendo las mascotas que permanecen con sus dueños y las que deambulan libremente por las calles [22, 42], desconociendo en la mayoría de los casos que la tenencia responsable de un canino trae consigo, una serie de medidas sanitarias tendientes a curar o a prevenir enfermedades propias del animal, que disminuirían la posibilidad de transmisión de agentes patógenos al hombre.

La prevalencia esperada (PE) de parásitos en una población de animales de compañía, es una información importante desde el punto de vista de la salud animal y salud pública, teniendo su uso potencial en describir niveles de endemidad y patrones de morbilidad, así como la determinación de medidas de control de algunos parásitos zoonóticos [30].

En diferentes estudios epidemiológicos [13, 18, 26, 35, 39, 42], se ha determinado que las infecciones por parásitos intestinales (PI) en caninos involucran helmintos y protozoarios, observándose (PE) de moderadas a altas, reportando desde 22,2 hasta 88,6%; siendo la especie de nematodo más prevalente en la mayoría de los estudios *Ancylostoma caninum*, con un rango de prevalencia entre 13,9 y 52,9%, siguiendo *Toxocara canis* 7,1 y 31,77% y *Trichuris vulpis* 4,3 y 9,25%; para el caso de cestodos *Dipylidium caninum* 2,75 y 4%; y del protozoario *Cystoisospora canis* de 2,5 a 14,9%. El poliparasitismo es otra característica reportada por diferentes autores, los cuales han observado monoparasitismo entre el 68,21 y el 78,46%, biparasitismo desde 17,44 a 23,17% triparasitismo de 4,1 a 8,6% [42].

La presencia de algunos de los parásitos nombrados como *A. caninum* y *T. canis*, representan un riesgo latente, no solo para la salud animal, sino también, para la salud pública, por la estrecha relación de las mascotas con el ser humano [26].

Con la finalidad de conocer las especies de PI, y sus prevalencias, como información necesaria para implementar estrategias de control, se realizó una investigación para determinar la prevalencia de PI en caninos en la parroquia Cristo de Aranza, municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación: El presente estudio se realizó en la parroquia Cristo de Aranza del municipio Maracaibo del estado Zulia, Venezuela, cuyas coordenadas son 10°40'0,01" LN, 72°10'0,01" LO, la cual limita al norte con la parroquia Chiquinquirá, por el sur con la parroquia Francisco Ochoa del municipio San Francisco, por el este el Lago de Maracaibo y el oeste la parroquia Manuel Dagnino y parroquia Cecilio Acosta. Presenta un clima muy seco tropical,

con una temperatura media anual de 29°C y una precipitación de 400 milímetros mm³ [17].

Población de estudio: La población canina estimada para la parroquia Cristo de Aranza en el año 2011 está constituida por 15.459 caninos en total, calculándose en base a la proporción 1:15 del número de habitantes, datos obtenidos a través del XIV censo de población y vivienda [28].

Tamaño de la muestra: Con la información proporcionada por un estudio previo sobre prevalencia de PI en caninos en el municipio Maracaibo [35], donde se obtuvo 35,5%, fue utilizado este valor de prevalencia para calcular el tamaño de la muestra de acuerdo a la siguiente ecuación [24,38]:

$$n = \frac{(Z)^2 * N * (P * Q)}{(E)^2 * (N - 1) + ((1,96)^2) * (P * Q)}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población (6.537 de 27 sectores del total de 15.459 animales de 57 sectores).

Z= Valor de la distribución normal para un nivel de confianza dada fue de 95% (1,96).

e= error de muestreo: 5,22%= 0,0522.

PE= Prevalencia esperada: 35,5% (0,355).

Q = Probabilidad de no estar enfermo = 64,5%. (1-0,355= 0,645).

Para calcular los sectores, se utilizó la misma fórmula con los siguientes datos:

n= Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población (57 sectores).

Z= Valor de la Distribución normal para un nivel de confianza dada, en este caso es de 95% (1,96).

e= error de muestreo: 5%= 0,05.

PE = Prevalencia esperada: 35,5% (0,355).

Q = Probabilidad de no estar enfermo = 64,5%. (1-0,355= 0,645).

Se aplicó el factor de corrección del tamaño de la muestra, debido a que supera el 10% de la población, con la siguiente fórmula [24,38], donde: N = tamaño de la población (57 sectores) y n₀ = tamaño de la muestra (49,13 sectores), respectivamente. Uso del factor de corrección para la variable cuantitativa:

$$n = \frac{n_0 * N}{n_0 + (N - 1)}$$

En base a estos resultados, el tamaño muestral con el cual se trabajó en esta investigación fue de 27 sectores que representan el 47,37% del total de sectores (57). Luego de obtenido el tamaño de la muestra, la cual quedó conformada por 306 caninos, se utilizó un mapa cartográfico [17], con información de todos los sectores que conforman la Parroquia, los cuales fueron enumerados de manera correlativa para ser seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple, con la finalidad de obtener y cumplir con la totalidad del tamaño de la muestra [20].

Toma de la muestras coprológicas: Las muestra coprológicas fueron tomadas a través del instrumento Fecal Loop de 9" x 3/8 (MedSmart, LLC 97 West 300 South Millville, UT 84326, EUA), mediante el cual se recolectó la muestra directamente en el recto. Las muestras fueron rotuladas, mantenidas en refrigeración en contenedores para tal fin, y trasladadas al laboratorio de Enfermedades Parasitarias adscritas a la Unidad de Investigaciones Parasitológicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia, para su posterior procesamiento, a través de la técnica de flotación en una solución hipersaturada de NaCl, método utilizado en el diagnóstico de huevos livianos de nematodos, cestodos y quistes de protozoarios [35].

Análisis de datos: Los datos se analizaron con estadísticos simples y la prevalencia de las PI se determinó a través de la fórmula general [41]:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Numero de caninos infectados}}{\text{Numero total de caninos evaluados}} \times 100$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para determinar la prevalencia de PI en caninos de la parroquia Cristo de Aranza del municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela, se realizó un muestreo coproparasitológico en 306 caninos, de 27 sectores de la parroquia. La PG fue de 53,59%.

Los resultados de la investigación fueron similares a los reportados por diferentes investigadores, que muestran un rango de 51 a 57,9% [4, 16, 22,43]. Otros autores indican prevalencias entre un rango de valores desde 5,9 a 88% [3, 13, 19, 23, 27, 29, 31, 33, 36,39]. En Venezuela, se han reportado valores de prevalencia de PI, los cuales oscilan entre 35,5 y 76,47% [6, 34, 35, 42]. Estos resultados variables entre estudios, podrían deberse a las diferentes localizaciones, al tipo de tenencia del animal, si presentan asistencia veterinaria, a las proporciones de edades en los estudios, a la aplicación regular de antiparasitarios, entre otros factores [22,35].

La PE por especies de PI muestran en el caso de nematodos, un valor mayor para *Ancylostoma* spp. (34,97%), seguido por *T. canis* (19,61%), *T. vulpis* (2,29%), *Toxascaris leonina* (1,63%) y *Strongyloides stercoralis* (1,63%). Para Cestodos, la P mayor fue de *D. caninum* (2,29%), seguido por *Taenia* spp.(0,33%); y para protozoarios, *Cystoisospora* spp. con 14,71% y *Giardia* spp. con 1,63%.

La P de *Ancylostoma* spp. (34,97%) fue similar a la observada a la mayoría de autores que han estudiado su prevalencia, aunque en un amplio rango de 2,8 a 56,6% [1, 22, 26, 32, 35, 42], pero coincidiendo en ser el PI con mayor valor de P. Lo anterior es una muestra de la capacidad de transmisión de esta especie y de la pobre respuesta inmunitaria de su hospedador. *Ancylostoma* spp. puede ser transmitido por diferentes vías, entre las que se encuentran la vía *per os*, *per os* cutánea, *per* cutánea, transplacentaria, lactogénica y a través de hospedadores paraténicos, parasitando a caninos de todas las edades. [35].

La P de *T. canis* fue 19,61%. Este resultado se encuentra en el rango reportado para esta especie por otros autores, quienes observaron prevalencias desde 2,5 a 52,22 % [3, 12, 18, 42]. Es de destacar, que la variación de resultados entre estudios, pueden estar asociado a la edad, ya que los cachorros son infectados por las fases adultas del nematodo, y a la época del año, relacionado a las épocas de parto de las hembras [35].

Es necesario destacar que el huevo de *T. canis* presenta una cubierta proteica externa que le permite resistir a las adversidades del medio ambiente y cuando las condiciones del medio, tales como, humedad y temperatura son óptimas, continua su ciclo evolutivo [1, 6, 22]. Asimismo, una de las causas de la alta o moderada prevalencias de esta parasitosis en perros, es que este parásito es muy eficiente transmitiéndose (transplacentaria, oral, lactogénica, hospedadores paraténicos), siendo la lactogénica la de mayor relevancia epidemiológica [37, 40].

En el estudio se identificó *T. leonina* con 1,63% de P. Este bajo valor es consistente con lo mostrado por otros autores, quienes reportaron valores entre 0,7 y 4,16% [5, 10, 15, 25, 32]. A pesar de estar reportada la baja prevalencia de *T. leonina*, no se muestra una clara explicación de ese hecho, pero pudiera deberse a que este nematodo es menos patógeno para caninos [11]. Otros aspectos que pudieran estar causando la baja prevalencia, son las menos vías de transmisión utilizadas por esta especie, las cuales son la ingestión de huevos larvados infectivos, o a través de hospedadores paraténicos, sumado al hecho de ser nematodos de menor longitud y por lo tanto, de menor prolificidad.

En el estudio se identificó el nematodo *T. vulpis*, con 2,29% de P. Los resultados de esta investigación fueron similares a los valores reportados para esta especie que se encuentran en un rango de 1,66 a 10% [4, 22, 26], nematodo de baja frecuencia, debido a que depende del número de parásitos presentes, localización de estos y la condición fisiológica del hospedador (edad, estado nutricional y presencia de otras enfermedades);

este parásito pasa desapercibido debido a que bajas o moderadas cargas parasitarias provocan escasa o nula reacción por parte del hospedador. Además su transmisión se dificulta ya que su forma infectiva, el huevo larvado, es capaz de infectar a un nuevo hospedador sólo por vía oral, a través de agua o alimento contaminado [35].

S. stercoralis en el estudio mostró una P de 1,63%. Otros autores, han observado bajas prevalencias de este nematodo, de 0,33 a 1,8% [18, 32]. Estos valores, a pesar de utilizar el nematodo diferentes vías de transmisión, pudieran ser debido a que la población de *S. stercoralis*, se divide en parasítica y de vida libre, y si a esto se le suma que parasita también humanos [21], al final estará desarrollándose en tres nichos ecológicos diferentes, generando bajas prevalencias en caninos. Además, es considerado principalmente que infecta humanos, y ha logrado saltar la barrera interespecies hacia el canino.

D. caninum fue el cestodo con mayor P, con 2,29%. Esta baja prevalencia es similar a la observada por otros autores que mostraron prevalencias para *D. caninum* de 0,82 a 2,8% [16, 35]. Otros autores reportan prevalencias moderadas en un rango entre 38,55 y 54,72% [8, 9, 14]. *D. caninum* es el cestodo del perro más común en la mayor parte del mundo, su alta prevalencia en este estudio podría deberse al aumento de perros callejeros, que por lo general no reciben ningún tipo de tratamiento cestodocida y con frecuencia están infestados con artrópodos como pulgas (*Ctenocephalides* spp.) y/o piojos (*Trichodectes canis*), hospedadores intermediarios de esta cestodosis [10].

Es probable que la causa de la baja prevalencia de la parasitosis en este estudio, se deba a que los caninos eran mascotas con dueño, y se supone tendrían cuidado y evitarían los ectoparásitos, por ser *Ctenocephalides* spp. no específicos de su hospedador, por lo tanto, podrían infestar al ser humano. Otra posible causa es que al ser el ciclo evolutivo indirecto, y que el hospedador definitivo debe ingerir al intermediario, el proceso de transmisión se dificulta al compararlo a otras parasitosis, por lo que el grado de infección es menor.

Otro género identificado fue *Taenia* spp. con una P de 0,33%, de manera similar otros autores reportan desde 1,6 a 3,48% [10, 14]. Estas bajas prevalencias pueden deberse a la transmisión de estos cestodos, los cuales necesitan consumir por parte del hospedador definitivo al hospedador intermediario, que contiene en sus tejidos los metacestodos.

En el caso de las prevalencias observadas de protozoarios intestinales se reporta bajos valores para *Cystoisospora* spp. con 14,71% de P, el cual es un resultado similar a los encontrados en caninos con dueño en Venezuela, mostrando una P de 14,90% [42]. Otros estudios han mostrado un rango de prevalencias para este protozoario desde 3,2 a 11,43% [4, 22, 35].

Giardia spp. mostró una P de 1,63 %, la cual es similar a otro estudio que obtuvo una prevalencia de 0,39% [42]. El hallazgo de

quistes de *Giardia* spp. en al menos un canino, sugiere la posible importancia zoonótica del protozoo para la población canina y humana que habita en la zona estudiada. Esto se explica en virtud de que existen evidencias genéticas y epidemiológicas que han demostrado la transmisión zoonótica de giardiasis en otras regiones del mundo [42].

Se puede sugerir que las bajas prevalencias de estos parásitos es motivada a que su presencia depende de múltiples factores, como pueden ser el estado del sistema inmunitario o condiciones de hacinamiento e higiénicas desfavorables que favorezcan la transmisión y establecimiento de los protozoarios, los cuales son frecuentemente detectados en la población canina del mundo, incluyendo a la de Venezuela, a los cuales les pueden ocasionar episodios diarreicos e inclusive su deceso, especialmente en cachorros [42].

En el análisis de las asociaciones parasitarias, se muestra que el monoparasitismo se presentó en el 62,20% de las infecciones de parásitos en los caninos (IPC), lo que representa el 33,33% de la PG, siendo los Ancylostomideos el 34,76% de las IPC lo que representa el 18,63% de la PG, seguido por *T. canis* con 14,63% de los IPC y 7,84% de la PG, adicionalmente fueron observados protozoarios como *Cystoisospora* spp. con un 9,15% de las IPC y 4,90% de la PG; mientras que *Giardia* spp. se detectó un 0,61% de los caninos positivos y 0,33% de la PG.

Estos resultados arrojan que los dos parásitos identificados en mayor proporción fueron *Ancylostoma* spp y *T. canis*. Estos nematodos son reconocidos agentes zoonóticos que pueden constituir un riesgo de salud pública, debido al contacto estrecho entre las personas y sus mascotas, por estar estas últimas en ambientes intradomiciliarios [7].

En relación a la PG del monoparasitismo que se presentó en el 33,33% de los caninos que habitan en la parroquia Cristo de Aranza, los resultados de esta investigación fueron superiores a lo observado en caninos con dueño del municipio Maracaibo, mostrando una PG de monoparasitismo de 24,3% [35]. Otro estudio realizado en caninos en Argentina, se reportan infecciones por un solo parásito con una PG de 20% [23]. En este mismo sentido, otro estudio realizado en caninos de México, se reporta una PG de monoparasitismo de 68,21% [12].

Dentro de las infecciones múltiples de parásitos intestinales, se identificó el biparasitismo, el cual representa el 30,49% de los animales positivos y de 16,34% de la PG de PI. Se detectó la asociación parasitaria de mayor proporción, siendo la combinación *T. canis* + *Ancylostoma* spp. el 14,02% de los IPC y de la PG con 7,52%, seguido por la combinación *Ancylostoma* spp. + *Cystoisospora* spp. de 9,76% de IPC y con un 5,23% de la PG. El triparasitismo representa el 4,88% de las IPC y de la PG con 2,61%, observándose que la asociación parasitaria de mayor proporción fue la combinación *T. canis* + *Ancylostoma* spp. + *Cystoisospora* spp. con un 1,83% de la IPC lo que representa el 0,83% de la PG. Por último el tetraparasitismo representado por

2,44% de las IPC y el 1,31% de la PG fueron las asociaciones parasitarias con valores de proporciones más bajas.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, en la prevalencia de las parasitosis intestinales en los caninos de la parroquia Cristo de Aranza, municipio Maracaibo, estado Zulia, se identificaron los siguientes géneros de parásitos, los cuales están representados en orden de frecuencia, por nematodos intestinales, donde tenemos: *Ancylostoma* spp. con una prevalencia de infección moderada, seguido igualmente con una moderada infección de la especie *Toxocara canis*, seguido con leve infección *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Strongyloides stercoralis* y dentro de los cestodos *Dipylidium caninum* y *Taenia* spp, dentro de los protozoarios, *Cystoisospora* spp con una moderada infección, siendo el protozoario más prevalente y en menor frecuencia de infección *Giardia* spp. De acuerdo al número de especies de PI se determinó que existe una monoparasitosis intestinal representada por una moderada infección. Encontrándose parasitosis múltiple representada por un biparasitismo, triparasitismo y tetraparasitismo los cuales presentan una leve infección de las parasitosis intestinales y dentro de las asociaciones parasitarias más frecuentes tenemos *Ancylostoma* spp + *Toxocara* spp. y *Ancylostoma* spp + *Cystoisospora* spp.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BALASSIANO, B. C.; CAMPOS, M. R.; MENEZES, C.; PEREIRA, M. J. Factors associated with gastrointestinal parasite infection in dogs in Rio de Janeiro, Brazil. **Prev. Vet. Med.** 91:234-240. 2009.
- [2] BECKER, A. C.; ROHEN, M.; EPE, C.; SCHNIEDER, T. Prevalence of endoparasites in stray and fostered dogs and cats in Northern Germany. **Parasitol. Res.** 111:849-857. 2012.
- [3] BEIROMVAND, M.; AKHLAGHI, L.; FATTAHI-MASSOM, S. H.; MEAMAR, A. R.; MOTEVALIAN, A.; OORMAZDI, H.; RAZMJOU, E. Prevalence of zoonotic intestinal parasites in domestic and stray dogs in a rural area of Iran. **Prev. Vet. Med.** 109:162-167. 2013.
- [4] BRIDGER, K. E.; WHITNEY, H. Gastrointestinal parasites in dogs from the Island of St. Pierre off the south coast of Newfoundland. **Vet. Parasitol.** 162:167-170. 2009.
- [5] CARABALLO, A.; JARAMILLO, A.; LOAZA, J. Prevalencia de parásitos intestinales atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la Universidad CES, 2007. **Rev. CES.** 2:1-8. 2007.
- [6] CAZORLA, J. D.; MORALES, P.; ACOSTA, M. E. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara* spp. (Nematoda, Ascarida) en parques Públicos de la Ciudad de Coro, estado Falcón, Venezuela. **Rev. Científ. FCV-LUZ.** XVII (6): 117-122. 2007.
- [7] CURI, N.; PASCHOAL, A.; MASSARA, R.; SANTOS, H.; GUIMARAES, M.; PASSAMANI, M.; CHIARELLO, A. Risk factors for gastrointestinal parasite infections of dogs living around protected areas of the Atlantic Forest: implications for human and wildlife health. **Braz. J. Biol.** 77: 388-395. 2017.
- [8] DAI, R. S.; LI, Z. Y.; LI, F.; LIU, D. X.; LIU, W.; LIU, G. H.; HE, S. W.; TAN, M. Y.; LIN, R. Q.; LIU, Y.; ZHU, X. Q. Severe infection of adult dogs with helminths in Hunan Province, China poses significant public health concerns. **Vet. Parasitol.** 160:348-350. 2009.
- [9] DALIMI, A.; SATTARI, A.; MOTAMEDI, G. A study on intestinal helminthes of dogs, foxes and jackals in the western part of Iran. **Vet. Parasitol.** 142:129-133. 2006.
- [10] EGUÍA, P.; CRUZ, A.; MARTINEZ, J. J. Ecological analysis and description of the intestinal helminths present in dogs in Mexico City. **Vet. Parasitol.** 127:139-146. 2005.
- [11] EMAMAPOUR, S.; BORJI, H.; NAGIBI, A. An epidemiological survey on intestinal helminths of stray dogs in Mashhad, North-east of Iran. **J. Parasit. Dis.** 39:266-271. 2015.
- [12] ENCALADA, L. A.; DUARTE, E. I.; VARGAZ, J. J.; GARCÍA, M. J.; MEDINA, R. E. Prevalencia de Parasitos Gastroentericos de Canidos en la Ciudad Eacarcega, Canpeche, Mexico. **Universid. Cien.** 27:209-217. 2011.
- [13] ESLAMI, A.; RANJBAR-BAHADORI, S.; MESHGI, B.; DEGHAN, M.; BOKAIE, S. Helminth infections of stray dogs from Garmsar, Semnan province, Central Iran. **Iran J. Parasitol.** 5:37-41. 2010.
- [14] FERNÁNDEZ, F.; CANTO, G. J. Frecuencia de Helminths en intestinos de perros sin dueños sacrificados en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, México. **Vet. Méx.** 33:247-253. 2002.
- [15] FERREIRA, A.; ALHO, A.; OTERO, D.; GOMES, L.; NIJSSE, R.; VERGAUW, P.; MADEIRA, L. Urban dog parks as sources of canine parasites: Contamination rates and pet owner behaviours in Lisbon, Portugal. **J. Environ. Public Health.** 2017:1-7. 2017.
- [16] FONTANARROSA, M. F.; VEZZANI, D.; BASABE, J.; EIRAS, D. F. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. **Vet. Parasitol.** 136(3-4):283-295. 2006.
- [17] FUENMAYOR, W. Atlas del Estado Zulia. Síntesis Socio Histórico Cultural y Geográfica. Edición Especial y Actualizada. 5ta. Ed. Editado por Splanos C. A. Maracaibo. Venezuela. 181 pp. 2005.

- [18] GIRALDO, M. I.; GARCIA, N. L.; CASTANO, J. C. Prevalence of intestinal helminths in dogs from Quindío Province. **Biomed.** 25:346-352. 2005.
- [19] GONZÁLEZ-ACUÑA, D.; MORENO, L.; HERMOSILLA, C. Parasites in dogs from San Juan Bautista, Robinson Crusoe Island, Chile. **Arch. Med.** 40:193-195. 2008.
- [20] HERNANDEZ-MERLO, R.; FIDEL-NUNEZ, A.; PELAYO-DURAN, L. Zoonotic potential of intestinal helminth infections in stray dogs from City of Havana. **Rev. Cub. Med. Trop.** 59:234-240. 2007.
- [21] JALETA, T.; ZHOU, S; BEMM, F.; KHIEU, V.; MUTH, S. Different but overlapping populations of *Strongyloides stercoralis* in dogs and humans-dogs as a possible source for zoonotic strongyloidiasis. **PLoS Negl Trop. Dis.** 11: e0005752. 2017.
- [22] KATAGIRI, S.; OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. Zoonoses causadas por parasitas intestinais de cães e o problema do diagnóstico. **Arq. Inst. Biol.** 74:175-184. 2007.
- [23] LAVALLÉN, C. M.; DOPCHIZ, M. C.; LOBIANCO, E.; HOLLMANN, P.; DENEGRI, G. Intestinal parasites of zoonotic importance in dogs from the District of General Pueyrredón (Buenos Aires, Argentina). Parasitosis caninas. **Rev. Vet.** 22:19-24. 2011.
- [24] LOHR, S. Tamaño de la muestra. **Muestreo: diseño y analisis.** Internacional Thomson Editores. Mexico D. F. Mexico. 480 pp. 2000.
- [25] LOZA, A.; GONZÁLEZ, J. L.; MARÍN, G. Study Epidemiologist of *Toxocara* spp y *Ancylostoma* spp in dogs and Strolls Public from Districts I to the V of Santa Cruz de la Sierra. **Rev. Elect. Vet.** 7:1-23. 2006.
- [26] MARTÍNEZ, I.; GUTIÉRREZ, E. M.; ALPÍZAR, E. A.; PIMIENTA, R. J. Contaminación Parasitaria en heces de perros recolectadas en calles de la Ciudad de San Cristóbal de las casas, Chiapas, México. **Vet. Méx.** 39:173-180. 2008.
- [27] MEDINA, R. J.; GIRALDO, J. C. Prevalence of *Toxocara canis* and other gastrointestinal parasites in street map dogs from Sogamoso. **Cien. Agric.** 7(1):55-62. 2009.
- [28] MINISTERIO DEL PODER POPULAR DE PLANIFICACIÓN. XIV censo nacional de población y vivienda. Instituto Nacional de Estadística. Pp. 59. 2014.
- [29] MUKARATIRWA, S.; SINGH, V. P. Prevalence of gastrointestinal parasites of stray dogs impounded by the Society for the Prevention of Cruelty to Animals (SPCA), Durban and Coast, South Africa. **J. S. Afr. Vet. Assoc.** 81:123-125. 2010.
- [30] NOLAN, T. J.; SMITH, G. Time series analysis of the prevalence of endoparasitic infections in cats and dogs presented to a veterinary teaching hospital. **Vet. Parasitol.** 59:87-96. 1995.
- [31] PALMER, C. S.; THOMPSON, R. C.; TRAUB, R. J.; REES, R.; ROBERTSON, I. D. National study of the gastrointestinal parasites of dogs and cats in Australia. **Vet. Parasitol.** 151:181-190. 2008.
- [32] PAPAZHARIADOU, M.; FOUNTA, A.; PAPADOPOULOS, E.; CHLIOUNAKIS, S.; ANTONIADOU-SOTIRIADOU, K.; THEODORIDES, Y. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. **Vet. Parasitol.** 148:170-173. 2007.
- [33] PULLOLA, T.; VIERIMAA, J.; SAARI, S.; VIRTALA, A. M.; NIKANDER, S.; SUKURA, A. Canine intestinal helminths in Finland: prevalence, risk factors and endoparasite control practices. **Vet. Parasitol.** 140:321-326. 2006.
- [34] QUIJADA, J.; BETHENCOURT, A.; PÉREZ, A.; VIVAS, I.; AGUIRRE, A.; REYES, Y. Parasitismo gastrointestinal en un bioterio canino en Venezuela. **Rev. Fac. Cs. Vet. UCV.** 49:91-98. 2008.
- [35] RAMÍREZ, R. A.; BARBOZA, G.; MUNOZ, J.; ANGULO, F.; HERNANDEZ, E.; GONZALEZ, F.; ESCALONA, F. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. **Vet. Parasitol.** 121:11-20. 2004.
- [36] RODRIGUEZ, R. I.; GUTIERREZ, E.; BOLIO, M. E.; RUIZ, H.; ORTEGA, A.; REYES, E.; MANRIQUE, P.; ARANDA, F.; LUGO, J. A. An epidemiological study of intestinal parasites of dogs from Yucatan, Mexico, and their risk to public health. **Vector Borne Zoonotic Dis.** 11:1141-1144. 2011.
- [37] SCHOENARDIE, E.; SCAINI, C.; SOARES, M.; BORSUK, S. Vertical transmission of *Toxocara canis* in successive generations of mice. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** 22: 623-626. 2013.
- [38] SEIJAS, F. Tipo de muestreo. **Investigación por Muestreo.** 3ra.Ed. Universidad Central de Venezuela. Ed. de la Bibliotecas - UCV. Ediciones FaCES-UCV. Caracas. Venezuela. 430 pp. 2006.
- [39] SOLARTE, L. D.; CASTAÑEDA, R.; PULIDO, A. P. Parásitos Gastrointestinales en Perros Callejeros del Centro de Zoonosis de Bogotá D.C., Colombia. **Neotrop. Helminthol.** 7:83-93. 2013.
- [40] TELMO, L.; COSTA, L.; SANTOS, C.; AGUIAR, P. Elevated transmammary transmission of *Toxocara canis* larvae in Balb/c mice. **Rev. Inst. Med. Trop.** 57:85-87. 2015.

[41] THRUSFIEL, M. Cálculo del Tamaño de la muestra. **Epidemiología Veterinaria**. Editorial Acribia. S.A. Zaragoza. España. 327 pp. 1990.

[42] TORTOLERO, L.; CAZORLA, D.; MORALES, P.; ACOSTA, M. Prevalencia de Enteroparásitos en Perros Domiciliadores de la Ciudad de la Vela, Estado Falcón, Venezuela. **Rev. Científ. FCV-LUZ**. XVIII (3):312-319. 2008.

[43] YACOB, H. T.; AYELE, T.; FIKRU, R.; BASU, A. K. Gastrointestinal nematodes in dogs from Debre Zeit, Ethiopia. **Vet. Parasitol.** 148:144-148. 2007.