



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

SEROPREVALENCIA DE TOXOCARIASIS EN HABITANTES DE SAN JUAN,
MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Tesis de Grado)

ASDAYS DEL CARMEN CONCEPCIÓN HENRÍQUEZ ACUÑA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

CUMANA, 2013

SEROPREVALENCIA DE TOXOCARIASIS EN HABITANTES DE SAN JUAN,
MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE

APROBADO POR:



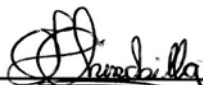
Profa. Del Valle Guilarte
Asesora



Profa. Erika Gómez
Coasesora



Profa. Brunnell/González
Jurado



Prof. Oscar Chinchilla
Jurado

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS	v
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	10
Área de estudio	10
Muestra poblacional	10
Toma de muestra	11
Determinación de anticuerpos IgG anti- <i>T. canis</i> por el método de ELISA	12
Análisis estadístico	15
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXOS	53
APÉNDICES.....	60
HOJAS DE METADATOS	65

DEDICATORIA

A

Mi Dios todopoderoso y eterno, gracias padre por todas las bendiciones que pones en mi camino, por protegerme y guiarme cada día, por ayudarme a conseguir mi máspreciado sueño, y por darme serenidad, fortaleza y sabiduría cuando más lo necesito, te amo. A mi bisabuela Petra Marcela “angelito mío”, gracias por tus enseñanzas, tu ejemplo de bondad y amor, por cuidarme, ayudarme, consentirme, bendecirme y estar junto a mí, siempre te llevaré en mi corazón y en mi mente como el más hermoso de mis recuerdos, te amo. TATA gracias por ser más que un padre para mí, por enseñarme y regalarme lo más bello de mi infancia, te amo.

Mi madre, Aisquel Acuña, ejemplo inagotable de amor, sabiduría y paciencia, por amarme, cuidarme, creer en mi y ayudarme a levantarme una y otra vez, por hacer de mi lo que soy hoy en día y siempre estar a mi lado, gracias mami por tus enseñanzas y tu gran ejemplo, eres una excelente mujer, por tanto amor y tanto apoyo, nunca me cansaré de agradecerte y agradecerle a Dios por tu existencia, este triunfo también es tuyo, te amo mucho. A mi hermana, Aismar Henríquez “emana”, por el simple hecho de ser el complemento de mi vida y llenarme de amor y alegría, por siempre apoyarme en el logro de mis metas, especialmente en esta gran meta, y por ser mi ejemplo a seguir desde que éramos niñas, estás siempre presente en mi corazón, te amo.

Mi abuela Bautista Acuña, por cuidarme entre sus brazos, por llevarme de la mano cuando mas lo necesite, por tus enseñanzas y tu amor, gracias abuela, te amo. Todos mis tíos, en especial a Julio Acuña, Jovanny López y Francelina Acuña, por tenerme como una más de sus hijas y regalarme su amor, los quiero; tía Francys, gracias por ser mi madre y amiga, por todo tu cariño y apoyo incondicional, te amo. Mis primitos y a mi muñeco, que esto les sirva de ejemplo para que no dejen de luchar por sus sueños, los amo mucho a todos, siempre podrán contar conmigo.

Mi novio, Luis José, con tu amor y alegría llenas mis días, tu ayuda y apoyo son un pilar en mi, gracias por siempre estar allí y por tenderme las manos cuando más te necesito, eres un ser maravilloso, le agradezco a Dios tu presencia en mi vida, este es uno de tantos logros que conseguiremos juntos, te amo. Mis “Amigos por docena”, Uslany, Greisy, Zamara, Lérída, Marbella, Armileidis, Johan, Javier, Henry y Cecilia, por ser mi alegría, entre tantas angustias, mi compañía y mi otra familia, son un regalo de Dios, los quiero mucho; especialmente a ti Alba Cecilia, mi hermana, por tu amistad, tu apoyo y tu mano amiga, gracias “manis” por siempre estar allí, este es nuestro triunfo, te amo.

Mi padre, Asdrubal Henríquez, este triunfo le dedico, gracias. Y a mis demás familiares, con mucho cariño. Que Dios los bendiga a todos.

AGRADECIMIENTO

A

Mi asesora profesora Del Valle Guilarte, una excelente y ejemplar profesional y amiga, que con sus enseñanzas, sabiduría, paciencia, tiempo y cariño, supo orientarme por el camino correcto para lograr esta meta. Por aconsejarme en los momentos en los que pensaba que esto se volvía imposible y ayudarme a levantarme cuando creía decaer; muchas gracias por su tan valiosa ayuda para el logro de este sueño, la quiero mucho.

Mi coasesora *M.Sc.* Erika Gómez, excelente y dedicada investigadora de esta casa de estudio, quien con sus conocimientos, consejos, paciencia, orientación, cariño y apoyo incondicional hizo posible este trabajo de investigación, no me cansaré de agradecerle por tanta ayuda durante todo el tiempo que requirió la realización de este trabajo, por enseñarme tantas cosas buenas, por su calidad humana y por brindarme una mano amiga, la quiero mucho.

La *M. Sc.* Zulay Simoni, investigadora digna y dedicada, gracias por su gran ayuda, por tenderme una mano cuando más la necesite, por regalarme sus conocimientos, sus consejos, su tiempo y su paciencia a pesar de las circunstancias, personas como usted no se conocen todos los días, agradezco a Dios por ponerla en mi camino, este trabajo también lleva su nombre, su esfuerzo fue muy valioso para mí, muchas gracias, la quiero mucho.

El Dr. Marco Tulio Díaz, ejemplar investigador, por regalarme sus conocimientos y tantas experiencias en el campo de la parasitología, por su sonrisa y su gran y excelente ayuda, muchas gracias.

El Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas “Dr. Susan Tai” IIBCA-UDO, en especial al Laboratorio de Especialidades Parasitológicas, al Laboratorio de Biología molecular y al Laboratorio de Inmunoparasitología del Postgrado de Biología Aplicada por permitirme llevar a cabo los análisis y pruebas de laboratorio de este trabajo de investigación.

Mis compañeros tesisistas, por su valiosa colaboración para la realización de gran parte de este trabajo, por su compañía y apoyo, gracias a todos.

Los profesores del Departamento de Bioanálisis, por brindarme sus conocimientos durante el transcurso de mi carrera.

La Universidad de Oriente, la casa más alta de estudio, por abrirme las puertas para formarme profesionalmente, gracias.

Que Dios los bendiga.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Seroprevalencia y resumen estadístico de los índices de muestra, para anticuerpos IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	16
Tabla 2. Asociación entre el género y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	21
Tabla 3. Asociación entre las edades, la ocupación, el grado de instrucción y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	23
Tabla 4. Asociación entre el tipo de vivienda, tipo de piso y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	25
Tabla 5. Asociación entre la fuente de agua, el consumo de agua y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	26
Tabla 6. Asociación entre la disposición de la basura y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	28
Tabla 7. Asociación entre el lavado de las manos antes de comer, el lavado de los alimentos y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	29
Tabla 8. Asociación entre el contacto con la tierra y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	30
Tabla 9. Asociación entre la presencia de perros, contacto con perros y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	31
Tabla 10. Asociación entre la edad, desparasitación y tiempo de desparasitación de los perros con la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	34

Tabla 11. Asociación entre el lugar donde defecan los perros, si sus dueños recogen las heces caninas, si frecuentan el lugar de eliminación de las heces caninas, dónde las botan y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	36
Tabla 12. Asociación entre las variables clínicas y la seroprevalencia de IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.	38

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Parroquias del municipio Sucre, estado Sucre. El cuadrado rojo indica la ubicación de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre. 10
- Figura 2. Seroprevalencia de anti- *Toxocara canis*, en habitantes de las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre. 17

RESUMEN

Se evaluó la seroprevalencia de la toxocariasis y los aspectos clínico-epidemiológicos en 162 individuos seleccionados al azar, de ambos géneros y de todas las edades, pertenecientes a la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre. A cada individuo se le aplicó una encuesta clínico-epidemiológica y, previo consentimiento informado, se le tomó una muestra de sangre venosa, para detectar anticuerpos contra antígenos de excreción-secreción de larvas de *Toxocara canis* empleando el método de ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) RIDASCREEN. Para establecer la asociación entre los aspectos clínicos-epidemiológicos y la seroprevalencia de *T. canis*, se usó la prueba de chi-cuadrado (χ^2) y el programa SPSS 18. Del total de individuos evaluados, 146 resultaron positivos a anticuerpos tipo IgG anti-*T. canis* representando una seroprevalencia de 90,12%. El género femenino fue el más afectado (69,86%) y el grupo de edades entre 0 y 10 años presentó la mayor prevalencia (37,67%). De los individuos seropositivos, 66,44% consumen agua de tubo proveniente del río; 88,36% no le dan tratamiento al agua antes de su consumo; 63,01% juegan o tienen contacto con la tierra, 67,81% tienen perros como mascotas, 51,52% frecuentan el lugar de eliminación de las heces de sus mascotas y 81,82% tienen perros que defecan en el patio. La seropositividad a *Toxocara* se encontró asociada con las variables ocupación y grado de instrucción ($p < 0,05$), los más afectados fueron los estudiantes de educación primaria. En lo que respecta a los aspectos clínicos evaluados se observó una seropositividad mayor en los individuos con dolor de cabeza (51,37%) y dolor abdominal (54,11%). Se encontró asociación estadística sólo entre la seropositividad y las cataratas e inflamación de los ojos. La presencia de anticuerpos contra *T. canis* en estos individuos, evidencia la existencia y transmisión del parásito en esta comunidad. Esto representa un problema de salud pública, siendo vital el diagnóstico temprano y la implementación de un plan para el control y educación sanitaria, de la población de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

INTRODUCCIÓN

La toxocariasis es una zoonosis de amplia distribución mundial, en la cual la necesidad del hombre en mantenerse rodeado de mascotas y animales de compañía, como el perro y el gato, garantiza la persistencia del parásito en el tiempo y la infección en el ser humano (Ryan *et al.*, 2002).

Esta zoonosis es producida por un helminto nemátodo del género *Toxocara* (López *et al.*, 2005a), específicamente *Toxocara canis* y en menor frecuencia *Toxocara cati*, que habitan en el intestino de caninos y felinos, respectivamente (Delgado *et al.*, 2009). El parásito está clasificado dentro del phylum Nematoda, familia Ascaridae, género *Toxocara*, especies *T. canis* y *T. cati*. Morfológicamente, los machos adultos miden de 4 a 10 cm de longitud y las hembras de 7 a 18 cm de longitud (Manson *et al.*, 2003; John *et al.*, 2006; García, 2007), sus huevos son similares a los de *Ascaris lumbricoides* de humano, pero un poco mayores de tamaño, miden, aproximadamente, 85 μm de diámetro mayor por 75 μm de diámetro menor, son redondos y con la cubierta externa irregular (Faust *et al.*, 1981; Botero y Restrepo, 1998).

En los seres humanos, la infección ocurre por ingestión de huevos infectantes, provenientes de verduras y frutas mal lavadas a partir de un medio ambiente contaminado, geofagia, ingestión de diferentes hospedadores paraténicos (pollo, ternera o cordero mal cocidos), llevarse a la boca objetos contaminados, así como jugar o acariciar perros parasitados (Holland *et al.*, 1995; Vázquez *et al.*, 1997). Los niños se infectan más frecuentemente ya que tienen, generalmente, malos hábitos higiénicos y permanecen en mayor contacto con los perros y sus cachorros, así como con el ambiente en que éstos se desenvuelven (Atias, 1996; Overgaauw, 1997). El

parásito desarrolla un ciclo intestinal en perros cachorros y un ciclo visceral en los animales adultos y en el humano (Brown y Neva, 1986; Incani, 1996).

Son los perros menores de seis meses los hospedadores prevalentes de *T. canis*, siendo muy grande la capacidad de infestación del suelo, pues cada hembra puede liberar hasta 200 000 huevos por día, los cuales son eliminados con las heces y se hacen infectivos, luego de estar dos a tres semanas en el ambiente si las condiciones de humedad, temperatura, calidad del suelo, entre otros factores, lo permiten (Glickman y Schantz, 1981; Schantz y Glickman, 1983; Beaver *et al.*, 1984; Chieffi, 1987; Taylor *et al.*, 1988, Cammarota *et al.*, 1989; Rey, 1991; Atias, 1992; Lewis y Maizels, 1993; Mehlhorn y Duwell, 1993; Incani, 1996).

Los cachorros pueden nacer infectados por vía transplacentaria o pueden infectarse después de nacer, ingiriendo huevos larvados (Brown y Neva, 1986; Rey, 1991; Incani, 1996), por la ingestión de larvas infectivas en tejido de hospedadores paraténicos (por ejemplo ratones) y paso transmamario de larvas en leche materna (Glickman y Schantz, 1981).

Las larvas migran a través de la pared intestinal, luego, vía sanguínea, son transportadas al hígado, corazón y pulmones, allí atraviesan los alveolos y suben por el árbol bronquial hasta la tráquea, alcanzan el esófago, son deglutidas y nuevamente llegan al intestino donde adquieren el estado adulto, allí comienzan a eliminar huevos en las heces, completando así el ciclo (Brown y Neva, 1986; Quiroz, 1990; Rey, 1991; Atias, 1992; Incani, 1996).

En los perros mayores, al igual que en el humano, al ingerir los huevos, las larvas contenidas en los mismos son liberadas por influencia de los jugos digestivos, atraviesan las paredes intestinales y, por vía portal, llegan al hígado y a los pulmones,

de allí a la circulación sistémica y migran a través de diversos tejidos, alcanzando numerosos órganos, siendo los más frecuentes: hígado, pulmón, cerebro y ojo, donde quedan encapsuladas y forman granulomas, produciendo una respuesta eosinofílica característica, con secuelas de inflamación, hemorragia y necrosis (Page *et al.*, 1992; Barcat, 2000).

Posteriormente, se produce la liberación de antígenos excretorios-secretorios generados por el parásito, elevación de las inmunoglobulinas tipo E, G y M (IgE, IgG e IgM) e interleucinas 4 y 5, completándose la reacción inflamatoria (Schantz, 1989; Atias, 1992). En estos hospedadores no ocurre la progresión de las larvas por vía hemopulmonar hacia el intestino para transformarse en vermes adultos (Prats, 1991; Buenaventura, 1993).

El espectro de manifestaciones clínicas varía ampliamente, desde casos asintomáticos a infecciones generalizadas. Esto depende de la cantidad de larvas migrantes que sean ingeridas por el hospedero y de la intensidad y localización del parasitismo, se puede presentar como una simple y persistente eosinofilia en infecciones leves, hasta cuadros graves con fiebre, hipereosinofilia, hepatomegalia, manifestaciones pulmonares y cardíacas, nefrosis y señales de lesiones cerebrales (Rey, 1991; Incani, 1996).

Luego de la infección inicial, el parásito puede ser reprimido por la inmunidad y verse confinado a un tejido en particular y dependiendo de la capacidad de evasión de la respuesta inmune del parásito, este puede sobrevivir y mantenerse en forma latente sin causar signos o síntomas relevantes para poder sospechar de su presencia en el organismo. Sin embargo, cuando existe un marcado proceso inflamatorio en los tejidos afectados, la presencia de las larvas será causante de las manifestaciones futuras de la etapa crónica (Roldan *et al.*, 2010). Las expresiones clínicas que se

diagnostican en el hospedador humano se conocen como, larva migrante visceral, larva migrante ocular y toxocariasis encubierta (Glickman y Schantz, 1981; Chieffi, 1987; Lewis y Maizels, 1993).

La larva migratoria visceral se produce como resultado de la migración de las larvas de *T. canis* en los diferentes tejidos, ocasionando afectación del hígado que cursa con hepatomegalia, fiebre y dolor abdominal; además de lesión del pulmón, que se manifiesta por disnea, opresión en el pecho y broncoespasmo, en algunos casos, el derrame pleural puede estar presente (Hill *et al.*, 1985; Gillespie, 1987).

Los casos de larva migratoria visceral suelen ser poco frecuentes y se producen, casi exclusivamente, en niños. Entre las posibles consecuencias de una prolongada eosinofilia están la fibrosis pulmonar y la miocarditis eosinofílica. Resulta ser más habitual encontrar un síndrome de larva migratoria visceral incompleto que se limita a casos clínicos menos graves en el que sólo algunos signos de ésta pueden ocurrir, como por ejemplo, una hepatomegalia y una alta eosinofilia (Vijayan, 2009).

La toxocariasis encubierta muestra signos y síntomas inespecíficos, ésta se puede considerar como una respuesta inmunopatológica de algún órgano afectado. La expresión clínica es muy variable, puede presentarse con una afección pulmonar como asma, esplenomegalia, recuento de eosinófilos levemente elevado, miocarditis, nefritis hiperganmaglobulinemia y alteraciones del sistema nervioso central, con síntomas neuropsiquiátricos o encefalopatías (Hill *et al.*, 1985; Gillespie, 1987).

En la larva migratoria ocular, las larvas de *T. canis* se alojan en la retina, dando lugar a una reacción inflamatoria de grado muy manifiesto que, en algunos casos, ocasiona dolor o hemorragias intraoculares; la producción local de anticuerpos contra el parásito, caracterizada por lesiones importantes como leucocoria, uveítis, granuloma retinal, endoftalmitis crónicas, disminución de la agudeza visual, estrabismo unilateral

con eosinofilia moderada o ausente y otras lesiones oculares que, a menudo, conducen a la repentina pérdida de la visión del ojo afectado (Hill *et al.*, 1985; Gillespie, 1987).

Se ha descrito que la toxocariasis ocular puede ocurrir como una infección congénita (Manson *et al.*, 2003). En el año 2004 se reportó el caso de un niño prematuro procedente de una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital de Argentina, en quien encontraron una imagen larvaria en la retina del ojo izquierdo (Maffrand *et al.*, 2006).

La neurotoxocariasis es otra forma localizada de la toxocariasis humana que ha cobrado importancia en los últimos años, esta entidad clínica resulta de la invasión del cerebro por larvas de *Toxocara*. En el cerebro, las larvas del parásito no están encapsuladas y las huellas de su migración, por lo general, comprenden pequeñas áreas de necrosis y una mínima infiltración inflamatoria. Por lo tanto, en la neurotoxocariasis varios casos son asintomáticos, mientras que en otros la sintomatología puede variar ampliamente (Roldán *et al.*, 2010).

La mayoría de las personas infectadas pueden reprimir de manera eficiente al parásito y destruirlo, gracias a la activación de la respuesta inmunológica, de tal manera que sólo quedarán, por un tiempo, anticuerpos contra el parásito como recuerdo de la infección que en algún momento sucedió (Despommier, 2003).

El diagnóstico de la toxocariasis se basa en la sospecha clínica, antecedentes de geofagia, contacto con caninos y un cuadro clínico compatible de leucocitosis y eosinofilia, la cual no siempre existe (Noemí *et al.*, 1992). Éste es difícil, ya que el estadio larval de éste parásito no puede ser detectado directamente, salvo por estudios histológicos que se realizan *post-mortem*. Por otra parte, como en el ser humano las larvas no completan su evolución y no llegan a la postura de huevos, no tiene sentido

realizar el examen coproparasitológico (Lewis y Maizels, 1993).

Las larvas migrantes pueden ser identificadas mediante el examen clínico y el uso de pruebas de diagnóstico por imagen para observar los granulomas, ya sea en el ojo, el cerebro o el hígado. Aún, cuando no se puedan ver directamente las larvas migrantes, el diagnóstico por imagen resulta ser de mucha ayuda para sospechar del agente etiológico; sin embargo, toda sospecha tiene que ser confirmada por pruebas adicionales de laboratorio (Despommier, 2003).

Se han descrito numerosos métodos inmunológicos empleando diferentes antígenos parasitarios, como son hemaglutinación, floculación, fijación del complemento, intradermoreacción y los ensayos inmunoenzimáticos, los cuales constituyen en la práctica la herramienta más utilizada para realizar el diagnóstico de toxocariasis (Saredi *et al.*, 1995).

El uso de la biología molecular, no resulta ajeno al diagnóstico de la toxocariasis humana, puesto que ya diversos autores han identificado, secuenciado y clonado los genes que codifican los diferentes antígenos de las larvas de *T. canis* (Maizels *et al.*, 2000).

Se ha obtenido un antígeno específico de los productos de excreción-secreción de larvas de *T. canis*, éste se usa en el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), técnica actual de elección en la mayoría de los países porque tiene mayor sensibilidad y especificidad (Delgado *et al.*, 1995). En términos generales, se ha reportado que la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la toxocariasis es de 78,00% y 93,00%, respectivamente, previa absorción con *Ascaris suum* para remover anticuerpos que producen reacción cruzada (Manson *et al.*, 2003), de tal manera, que sólo los anticuerpos específicos puedan ser detectados durante el ensayo

inmunoenzimático (Roldán *et al.*, 2010).

El mayor problema de reactividad cruzada ocurre en los países tropicales donde otros helmintos son frecuentemente transmitidos por la contaminación del suelo, geofagia o contaminación alimentaria, tales como *A. lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis* y ancylostomídeos. Se ha demostrado que un complejo antigénico de 55 000 a 66 000 M_r es el responsable de la reactividad cruzada entre *T. canis* y *A. suum* (Watthanakulpanich, 2010).

Por otro lado, la presencia de anticuerpos IgM debe ser interpretada cuidadosamente. Se ha observado que esta fracción aumenta durante la infección aguda y luego disminuye, pero hay casos en los que persiste con títulos elevados y como no siempre desaparece, la IgM no puede ser considerada un indicador seguro de infección reciente, sobretodo si se encuentra en títulos moderados o bajos. Un valor elevado solo señalaría la posibilidad de una infección reciente, mientras que un aumento en el tiempo o luego del tratamiento, podría ser interpretado como una situación de reinfección; sin embargo, el análisis de los resultados de laboratorio se deberá efectuar siempre en forma global junto con los parámetros clínicos y epidemiológicos (López *et al.*, 2003).

Adicionalmente, se han empleado otros métodos como alternativas, tales como el ensayo de unión de múltiples antígenos (MABA), incluyendo antígenos de *T. canis* (Noya y Alarcon, 1998), el *Western-blot*, que se utiliza para confirmar el resultado del ELISA, donde se emplean cuatro bandas antigénicas específicas de 24 000 a 35 000 M_r (Magnaval *et al.*, 2002), y la técnica de ELISA-Avidez anti-*T. canis* (Dziemian *et al.*, 2008), considerada una estrategia que podría ayudar a identificar los casos activos o recientes de toxocariasis, ya que aquellos pacientes que tengan

anticuerpos IgG con una pobre avidéz, pudieran ser catalogados como casos de infección reciente (Roldán *et al.*, 2010).

El uso de antígenos recombinantes, ofrece nuevas alternativas en el diagnóstico de la toxocariasis, proporcionando una mayor sensibilidad y especificidad en comparación con los antígenos de excreción-secreción nativos (Smith *et al.*, 2009). Se investigan nuevas técnicas inmunodiagnósticas que incluyen la clonación de antígenos recombinantes para uso serológico (Norhaida *et al.*, 2008).

En Colombia se demostró una alta prevalencia de *T. canis*, algunos investigadores aseguran que ésta zoonosis se ha convertido en la primera enfermedad parasitaria de la población, con una seroprevalencia que oscila entre 7,30% y 47,50% de personas con títulos positivos de anticuerpos IgG anti-*T. canis* (Agudelo *et al.*, 1990; Acero *et al.*, 2000).

En Argentina se realizó un estudio en niños, obteniéndose una seroprevalencia de 67,70% de anticuerpos IgG anti-*Toxocara* (López *et al.*, 2005a). En Paraguay, igualmente en una población pediátrica, se reportó una seroprevalencia de 78,00% de toxocariasis (Rivarola *et al.*, 2009).

En Venezuela, los estudios sobre infección por *T. canis* se han realizado en una población de Caracas, reportándose una prevalencia de 66,60% en niños de 2 a 7 años; posteriormente, en comunidades rurales y suburbanas del Distrito Capital y del estado Miranda, se reportaron cifras de positividad que varían entre el 25,00% y el 70,00% (Pifano *et al.*, 1988; Incani, 1996). En Amazonas, se reportó una prevalencia de 39,10% en niños de 6 a 15 años (Lynch *et al.*, 1988).

En el oriente venezolano, particularmente, en el estado Anzoátegui, Fernández *et al.* (2009) realizaron un estudio en 59 niños de 6 a 8 años, obteniendo una prevalencia de anticuerpos IgG anti-*T. canis* de 19,00%. Además, Gómez (2004) realizó un estudio en la localidad del barrio Nueva Toledo de El Peñón, estado Sucre, en niños de 2 a 15 años, de los cuales 54 (77,14%) resultaron positivos para anticuerpos IgG anti-*T. canis*.

Sabiendo que la toxocariasis es altamente prevalente en las regiones de clima tropical y templado, que la población en mayor riesgo son los individuos que viven con condiciones sanitarias deficientes, además de llamar la atención sobre esta patología que muchas veces es silente, pero puede convertirse en un enemigo que deja secuelas e incluso puede llegar a producir la muerte, se planteó evaluar la seroprevalencia de la toxocariasis y los aspectos clínico-epidemiológicos en los habitantes de las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre, ya que éstas, mediante un estudio piloto, se consideraron comunidades vulnerables por las carencias sociales y económicas del sector al que pertenecen, a la gran cantidad de perros callejeros que se encuentran en la zona y a que la mayoría de los grupos familiares poseen perros como mascotas; aunado a esto, la parroquia San Juan es uno de los destinos turísticos regionales y nacionales con mayor afluencia de visitantes en épocas vacacionales.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre, en las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I. Esta parroquia se encuentra localizada a $10^{\circ} 36' 66,67''$ de latitud norte y a $64^{\circ} 18' 33,33''$ de longitud oeste; ubicada en una zona montañosa de clima semiárido y cálido, con temperaturas promedio de 27°C y 440 mm de precipitación con estación lluviosa en los meses de julio a noviembre (Pérez, 2006).



Figura 1. Parroquias del municipio Sucre, estado Sucre. El cuadrado rojo indica la ubicación de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Muestra poblacional

Para lograr la sensibilización de las distintas comunidades de la parroquia San Juan, se realizaron varias visitas. En la primera se contactaron a los líderes comunales y en la segunda convocatoria, a cada uno de los representantes de los concejos comunales, se les explicaron los objetivos y alcances de esta investigación, además se les solicitó información sobre la conformación de la población y el número de habitantes de la zona. La parroquia San Juan está conformada por 21 concejos comunales,

considerando la organización, disposición a colaborar y ubicación de las comunidades, se seleccionaron sólo tres, denominadas Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I, conformados por 1 259 habitantes.

Para calcular el tamaño de la muestra representativa, se utilizó la fórmula propuesta por Martínez (2003), en poblaciones finitas, con un marco muestral conocido, considerando una prevalencia para toxocariasis de 74,14% (Gómez, 2004).

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = total de la población

$Z_{1-\alpha} = 1,96$ (seguridad de 95%)

p = proporción esperada (74,14% = 0,74)

q = 1 – p (1 – 0,74 = 0,26)

d = precisión 5%

n= 240 individuos

Se estableció la fecha para el muestreo y se tomó muestras de sangre a las 162 personas que asistieron voluntariamente a la actividad.

Toma de muestra

A cada individuo, sin distinción de género y de todas las edades, se le aplicó una encuesta clínico-epidemiológica (anexo 1); además, se les entregó la solicitud para la toma de muestra, informándole sobre los alcances y objetivos de la presente investigación, así como las ventajas y desventajas de su participación, obteniéndose de éstos su consentimiento, por escrito (anexo 2), siguiendo el criterio de ética

establecido por la Organización Panamericana de la Salud (1993), en su artículo número 46.

Las muestras de sangre se obtuvieron por punción venosa, en el área antebraquial de cualquier miembro superior, utilizando jeringas desechables de 10 ml, previa asepsia del área de punción, obteniéndose de cada individuo 5 ml de sangre, que se agregaron en tubos de ensayo secos, sin anticoagulante, se taparon y se rotularon con la fecha y número correspondiente de la misma.

Los tubos se colocaron en una gradilla, se guardaron en una cava de anime con hielo y se trasladaron al laboratorio de parasitología del Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas “Dr. Susan Tai”, Universidad de Oriente (IIBCA-UDO), donde fueron procesadas. Se separaron los sueros mediante una centrifugación a 1 000 g durante 10 minutos a temperatura ambiente; los sueros obtenidos, se colocaron en tubos Eppendorf rotulados con el mismo número correspondiente a cada individuo, mediante el uso de pipetas automáticas de 1 000 μ l, posteriormente, fueron congelados a -20°C hasta su análisis.

Determinación de anticuerpos IgG anti-*T. canis* por el método de ELISA

Para el diagnóstico serológico se empleó un estuche comercial de *Toxocara* IgG por ELISA (RIDASCREEN *Toxocara* IgG), el cual permite efectuar pruebas inmunoenzimáticas en pozos sensibilizados con los antígenos de excreción-secreción de larvas de *Toxocara canis* y detectar la presencia sérica de anticuerpos dirigidos contra dichos antígenos.

Para ello se tomaron los sueros almacenados, se dejaron a temperatura ambiente y se mezclaron utilizando un agitador mecánico, luego se realizó una dilución 1:50 de los

sueros, agregando 10 µl de suero en un Eppendorf y 490 µl de diluyente (buffer de muestra). Una vez diluidos los sueros se realizó la técnica de ELISA, siguiendo el protocolo de Fernández *et al.* (2009), descrito a continuación:

Se ajustó la microplaca de titulación, donde los antígenos purificados se encuentran unidos, introduciéndose en el marco de la placa suficiente cantidad de pocillos para el blanco, control positivo, control negativo y las muestras de suero; en la primera columna de la microplaca se agregaron 100 µl del diluyente (blanco), se colocaron 100 µl de control negativo en los pozos B7 y D7, 100 µl de control positivo en los pozos A7 y C7, y 100 µl de cada suero diluido en los demás pozos, es importante mencionar que cada suero se analizó por duplicado.

Se incubó la microplaca con las muestras durante 15 minutos, a temperatura ambiente, de tal forma que los anticuerpos reaccionarán específicamente con los antígenos fijados al soporte. Seguidamente, se vació la microplaca de titulación en un recipiente de desechos con hipoclorito, luego se sacudió la placa sobre un papel absorbente y se lavó 5 veces agregando 300 µl de buffer de lavado diluido, con una pipeta multicanal marca Eppendorf, en cada pozo, para eliminar los antígenos fijados deficientemente o no fijados (Fernández *et al.*, 2009).

Posteriormente, se adicionaron 100 µl de conjugado (una proteína A conjugada con peroxidasa) a todos los pocillos, reaccionando con los anticuerpos específicos añadidos en el paso anterior y que se encontraban fijados a los antígenos; se incubó la microplaca por 15 minutos a temperatura ambiente y transcurrido el tiempo se procedió a lavar 5 veces con 300 µl de buffer de lavado diluido (Fernández *et al.*, 2009).

Se transfirió a cada pozo 50 µl de sustrato (peróxido de hidrógeno) y de cromógeno

(tetrametilbenzidina), el cual da lugar a productos de reacción coloreados, solubles, con un rango de intensidad de color amplio, dependiendo de la cantidad de anticuerpos presentes; de esta manera, la enzima convirtió el sustrato incoloro en un producto final azul, seguido de 15 minutos de incubación a temperatura ambiente (Fernández *et al.*, 2009).

Finalmente, se añadieron 50 µl de reactivo de parada (ácido sulfúrico, H₂SO₄ 1 mol·l⁻¹) en cada pocillo, mezcló cuidadosamente con ligeros golpes en los bordes de la placa, éste es un inhibidor químico que detiene el desarrollo del color y que permite la detección del mismo dentro de un período razonable de tiempo (Fernández *et al.*, 2009).

Seguidamente, se realizó la evaluación fotométrica a 450 nm en un lector de ELISA marca Bio-Tek, modelo Power Wave XS. Los ensayos colorimétricos dan un producto de reacción coloreado que absorbe luz en el espectro visible, siendo la densidad óptica del mismo proporcional a la cantidad de producto medido (Fernández *et al.*, 2009).

Para la evaluación e interpretación de los resultados se procedió a realizar el cálculo del índice de las muestras de la siguiente forma: se calculó el valor promedio de las absorbancias del control negativo, a este valor promedio se le sumó 0,15, obteniéndose de esta forma el punto de corte. Se dividió el valor de la absorbancia de la muestra entre el valor del punto de corte, y así se obtuvo el índice de las muestras; se consideró la muestra como positiva para anticuerpos anti-*T. canis* cuando su índice fue mayor de 1,10, como muestra negativa, aquella con un índice menor de 0,90 y como muestra indeterminada aquella que se encontró entre 0,90-1,10 (apéndice 1) (Fernández *et al.*, 2009).

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos fueron expresados en porcentajes y representados en tablas y gráficos. La seroprevalencia de la infección por *T. canis* se determinó aplicando la fórmula descrita por Gordis (2004). Para establecer la asociación entre los aspectos clínicos-epidemiológicos evaluados con la seroprevalencia de *T. canis* en los habitantes de San Juan se usó la prueba de chi-cuadrado (χ^2) y el programa SPSS 18 (Martínez, 2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evaluó la seroprevalencia de la toxocariasis por el método de ELISA RIDASCREN, en 162 habitantes de las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre. Estas comunidades se encuentran en una zona turística, rodeadas por ríos, netamente rurales, dedicadas a la agricultura y cría de animales (porcino, vacuno y avícola) para su consumo y como fuente de ingreso.

De las 162 muestras analizadas, 146 (90,12%) resultaron positivas, 9 (5,56%) indeterminadas y 7 (4,32%) negativas, basándose en los criterios establecidos por el estuche comercial *Toxocara* IgG, que establece que las muestras con un índice por debajo de 0,90 son negativas, las que se encuentran entre 0,90 y 1,10 son indeterminadas y las superiores a 1,10 son positivas; el promedio del índice de muestra de los casos positivos fue de 3,03, de los indeterminados 0,99 y de los negativos 0,55, tal y como se muestra en la tabla 1. Por otra parte, en la figura 2, se muestran las prevalencias obtenidas en cada comunidad; Guaranache I fue la menos afectada.

Tabla 1. Seroprevalencia y resumen estadístico de los índices de muestra, para anticuerpos IgG anti- *Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan,

Muestras	n	%	χ	DS	Li	Ls
Positivas	146	90,12	3,03	1,22	1,20	7,74
Indeterminadas	9	5,56	0,99	0,08	0,91	1,10
Negativas	7	4,32	0,55	0,14	0,37	0,73

municipio Sucre, estado Sucre.

n: número de casos χ : media DS: desviación estándar Li: límite inferior Ls: límite superior %: porcentaje

Las prevalencias reportadas a nivel mundial son menores a las obtenidas en este trabajo de investigación. En Colombia, se obtuvo una prevalencia de 7,30% de

personas con títulos positivos de anticuerpos anti-*T. canis* por el método de ELISA (Acero *et al.*, 2000). En Argentina, López *et al.* (2003) reportaron una seroprevalencia de 67,00% empleando la técnica de ELISA en fase sólida. Dos años después, en Argentina, se encontró una prevalencia de anticuerpos IgG anti-*T. canis* de 67,70% mediante el método de ELISA en fase sólida (López *et al.*, 2005a). Al nordeste de Brasil, se realizó un estudio en 386 individuos, obteniéndose una prevalencia de 39,40% utilizando la técnica de ELISA (Aguiar-Santos *et al.*, 2004).

Rivarola *et al.* (2009) realizaron un estudio en Paraguay obteniendo una seroprevalencia de 78,00%, con el método de ELISA RIDASCREEN. En Turquía, se realizó un estudio empleando el método de ELISA RIDASCREEN reportando una prevalencia de 7,60% (Akdemir, 2010). En Italia, encontraron una prevalencia de 31,87% usando la técnica de ELISA, (Qualizza *et al.*, 2011). En Brasil, se realizó un estudio en 338 individuos, provenientes de dos barrios, obteniéndose una prevalencia de 52,00% y 65,40% respectivamente, mediante el método de ELISA indirecto (Fernández *et al.*, 2011).



Figura 2. Seroprevalencia de anti- *Toxocara canis*, en habitantes de las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

En Venezuela, la mayoría de los estudios sobre la infección por *T. canis* en humanos, se han llevado a cabo en la región centro norte, oeste y sur del país; en Amazonas, se

encontró una seroprevalencia de 39,10% (Lynch *et al.*, 1988), en Caracas, reportaron una prevalencia de 66,60% (Pifano *et al.*, 1988), posteriormente, Incani (1996), obtuvo cifras de positividad de 25,00% y 70,00% en Caracas y el estado Miranda, respectivamente. En el estado Zulia, García *et al.* (2004) encontraron una prevalencia de 9,72%, empleando la técnica de ELISA. En un estudio realizado en Barquisimeto, se reportó una seroprevalencia de 44,60%, empleando el método de ELISA (Delgado *et al.*, 2009).

En el Oriente del país son pocos los estudios realizados sobre la infección por *T. canis*; así Gómez (2004), en el estado Sucre, obtuvo una prevalencia del 77,14%, empleando el método de ELISA y Fernández *et al.* (2009), quienes realizaron un estudio en el estado Anzoátegui empleando la técnica de ELISA RIDASCREEN, obtuvieron una prevalencia de 19,00%.

El estuche comercial de ELISA RIDASCREEN que se empleó en el presente estudio, tiene una sensibilidad de 100% y una especificidad de 98,40%, éste fue evaluado en el Instituto Adolfo Lutz, de San Pablo, Brasil, donde el inmunodiagnóstico de la toxocariasis ha sido realizado por más de 25 años, utilizando un ensayo inmunoenzimático ELISA, *T. canis* IAL (ELISA normalizado *in house*), a partir de la técnica descrita por Camargo *et al.* (1992); ambos emplean los mismos antígenos de excreción-secreción de larvas de segundo estadio (L₂) de *T. canis*.

Oliveira *et al.* (2010), comparando la técnica de ELISA IAL con el ELISA RIDASCREEN concluyeron que, en cuanto a los resultados discordantes, en el análisis de dispersión de las absorbancias de las muestras, en las dos pruebas, los resultados falsos negativos en el ELISA RIDASCREEN, pueden ser asignados a concentraciones bajas de anticuerpos específicos, y los resultados falsos positivos, puede atribuirse a reacciones inespecíficas debido a que los sueros no fueron absorbidos con antígenos de *Ascaris* sp., un procedimiento que disminuye las

reacciones cruzadas con otros parásitos, muy comunes en países tropicales. A pesar de esto, basándose en el índice de concordancia observado en el estudio, se sugiere que el estuche comercial puede ser utilizado como ensayo de rutina para el diagnóstico de la toxocariasis humana; es importante mencionar que este método ha sido empleado en muchos trabajos de investigación a nivel mundial (Damian *et al.*, 2008; Dziemian *et al.*, 2008; Fernández *et al.*, 2009; Rivarola *et al.*, 2009; Akdemir, 2010; Oliveira *et al.*, 2010; Turrientes *et al.*, 2011).

Ahora bien, se sabe que el método de ELISA para la determinación de anticuerpos anti-*T. canis*, que utiliza antígenos de excreción-secreción derivados de las L₂ de *T. canis*, puede dar reacción cruzada en las infecciones por otros ascarideos (López *et al.*, 2005a; Turrientes *et al.*, 2011), éstas suelen ser frecuentes y, por lo tanto, se obtienen falsos positivos en los resultados (Smith *et al.*, 2009). Con el objetivo de eliminar estas reacciones, entre los anticuerpos de *Ascaris lumbricoides* y *T. canis*, se recomienda que los sueros sean absorbidos con antígenos somáticos de *A. lumbricoides* (Aguiar-Santos *et al.*, 2004; Smith *et al.*, 2009; Fernández *et al.*, 2011).

Como la prevalencia obtenida en este estudio fue bastante alta, surge la inquietud de si estos valores son reales o pudieran deberse a reactividad cruzada con *A. lumbricoides*; como esta investigación forma parte del proyecto estratégico 2011-2013 n° 2011000345, donde se están evaluando parasitosis intestinales de interés humano, se revisaron los datos de parasitosis intestinales correspondientes a los 162 individuos a los que se les evaluó anticuerpos anti-*T. canis*, de los cuales solo 16 (9,88%) presentaron en el examen coproparasitológico huevos de *A. lumbricoides*. Sin embargo, en este trabajo, no se estableció la realización de la absorción de los anticuerpos de *A. lumbricoides*.

Conociendo que la Sección de Inmunología del Instituto de Medicina Tropical,

Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, es centro nacional de referencia en el diagnóstico de la toxocariasis, se escogieron 15 muestras al azar (10 positivas, 2 indeterminadas y 3 negativas), para corroborar los resultados obtenidos por el estuche de ELISA RIDASCREEN, a pesar de que no formaba parte de la metodología de este trabajo. El centro de referencia, utiliza como técnica la determinación de la avidéz de los anticuerpos tipo IgG contra el parásito mediante la técnica descrita por Dziemian *et al.* (2008), además, realiza la absorción previa con anticuerpos de *A. lumbricoides*.

Una vez obtenidos los resultados de las muestras mediante la técnica de avidéz en el centro nacional de referencia, y comparados con los obtenidos por el estuche de ELISA, se observó que de las 10 muestras positivas por ELISA, sólo dos resultaron negativas por avidéz, las 2 indeterminadas por ELISA, resultaron negativas por avidéz y las 3 restantes resultaron negativas por ambas técnicas (apéndice 2).

La discrepancia que se observa, en los resultados obtenidos en las dos muestras que resultaron positivas en este estudio por la técnica de ELISA y negativas por la técnica de avidéz, puede ser debida a una reacción cruzada con *A. lumbricoides* en el ELISA, pues es importante mencionar que ambos presentaban huevos de este parásito, por lo que éstos se consideran verdaderos falsos positivos. Las muestras indeterminadas de esta investigación por ELISA, que resultaron negativas por la técnica de avidéz, se pueden explicar como la presencia de factores inherentes a la muestra no relacionados con esta infección, la etapa inicial de esta zoonosis o una reacción cruzada con anticuerpos de *A. lumbricoides* (Akdemir, 2010), ya que una de estas presentaba huevos de este parásito.

En este trabajo de investigación, se detectaron 13 pacientes positivos para anti- *T. canis*, que presentaban en sus muestras de heces huevos de *A. lumbricoides*, por lo que

no se sabe en realidad si son positivos para toxocariasis o son reactividad cruzada con este parásito, se pudieran considerar como falsos positivos, hasta no ser comprobados.

Además, se evaluaron factores epidemiológicos relacionados con esta parasitosis, mediante el empleo de una encuesta epidemiológica aplicada a cada uno de los individuos y representantes de los niños que participaron en este estudio.

En la tabla 2, se muestra la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según el género; se puede apreciar que el género femenino estuvo más afectado con el 69,86%. La prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

Tabla 2. Asociación entre el género y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Género	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>						Total	
	Positivos		Indeterminados		Negativos		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Femenino	102	69,86	7	77,80	2	28,57	111	68,52
Masculino	44	30,14	2	22,20	5	71,43	51	31,48
Total	146	100	9	100	7	100	162	100

$\chi^2 = 5,66$ ns p= 0,06

n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad

Estos resultados, quizás se deban a que en el grupo habían más mujeres que hombres o a que el género femenino está en mayor contacto con los perros y sus heces, ya que son las que se encargan del cuidado y la alimentación de los mismos, además de la limpieza de las casas y patios donde estos animales defecan. Este resultado es similar al obtenido por Espinoza *et al.* (2003) y Gómez (2004), quienes encontraron una mayor seroprevalencia en mujeres con el 57,80% y 61,11% respectivamente. Pero difieren de los obtenidos por Martín *et al.* (2008), Delgado *et al.* (2009), Akdemir (2010) y Wisniewska *et al.* (2011) quienes reportan que el 57,63%, 51,86%, 77,80% y el 62,14%, respectivamente, eran del género masculino. Sin embargo, Roldan *et al.*

(2010) mencionan que el género del individuo parece no ser un factor importante de predisposición a la toxocariasis en las poblaciones humanas, aunque algunos reportes puedan indicar lo contrario.

En la tabla 3, se observa la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según el grupo de edades, la ocupación y el grado de instrucción; se puede notar que los más afectados fueron los de 0 a 10 años (37,67%) y los estudiantes (51,37%), de educación primaria (43,15%), resultando estas dos últimas, estadísticamente significativas.

Los resultados encontrados en el grupo de edades coinciden con los reportados por diversos autores: Aguiar-Santos *et al.* (2004) con una prevalencia de 60,00% en niños menores de 10 años; Gómez (2004) con el 40,74% en niños de 2 a 4 años; López *et al.* (2005a) con el 67,70% en niños de 1 a 14 años; Fernández *et al.* (2009), encontraron una prevalencia de 22,50% en niños de 6 años, seguidos de los niños de 7 años con el 13,30% y Rivarola *et al.* (2009), con una prevalencia de 64,15% en niños de 3 a 9 años; ninguno de estos investigadores encontró diferencias estadísticamente significativas entre la edad y la toxocariasis.

En lo que se refiere a la variable ocupación y grado de instrucción se puede decir que estos resultados son similares a los obtenidos por Salaverría *et al.* (2007) quienes encontraron una mayor seroprevalencia en escolares con el 63,64%; Rivarola *et al.* (2009) con el 80,95% de seropositividad en escolares y Delgado *et al.* (2009) con el 98,15% en prescolares.

García *et al.* (2004) indican que la infección puede tener altos porcentajes de incidencia, particularmente en los grupos de edad más susceptibles como los prescolares. Esto se relaciona con una mayor posibilidad de contagio al disminuir la

edad, debido a que los niños desconocen la forma de lavarse adecuadamente las manos, sus juegos son realizados mayormente en el suelo, llevándose objetos contaminados a la boca y manteniendo un estrecho contacto con los animales desde edades tempranas.

Tabla 3. Asociación entre las edades, la ocupación, el grado de instrucción y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>						Total	
	Positivos		Indeterminados		Negativos		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%
Edad (años)								
0-10	55	37,67	5	55,56	6	85,71	66	40,74
11-20	31	21,23	1	11,11	0	0,00	32	19,75
21-30	21	14,38	1	11,11	0	0,00	22	13,59
31-40	13	8,90	0	0,00	1	14,29	14	8,64
41-50	4	2,74	0	0,00	0	0,00	4	2,47
51-60	11	7,53	2	22,22	0	0,00	13	8,02
61-70	7	4,80	0	0,00	0	0,00	7	4,32
71-80	3	2,05	0	0,00	0	0,00	3	1,85
81-90	1	0,70	0	0,00	0	0,00	1	0,62
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
		$\chi^2 = 12,80$ ns		$p = 0,69$				
Ocupación								
Ama de casa	40	27,40	3	33,33	0	0,00	43	26,54
Estudiante	75	51,37	4	44,45	2	28,57	81	50,00
Agricultor	7	4,80	0	0,00	0	0,00	7	4,32
Otros	11	7,53	0	0,00	0	0,00	11	6,80
Sin ocupación	13	8,90	2	22,22	5	71,43	20	12,34
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
		$\chi^2 = 26,68^*$		$p = 0,00$				
Grado de instrucción								
Pre-escolar	6	4,11	0	0,00	0	0,00	6	3,70
Primaria	63	43,15	5	55,56	1	14,29	69	42,60
Secundaria	15	10,27	1	11,11	0	0,00	16	9,88
Diversificado	11	7,53	0	0,00	0	0,00	11	6,80
Bachiller	25	17,12	0	0,00	1	14,29	26	16,04
Analfabeta	11	7,53	1	11,11	0	0,00	12	7,40
Profesional	2	1,40	0	0,00	0	0,00	2	1,24
Sin estudios	13	8,90	2	22,22	5	71,42	20	12,34
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
		$\chi^2 = 28,65^*$		$p = 0,01$				
n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo *significativo p: probabilidad								

García *et al.* (2004) sugieren que la disminución del riesgo de contraer la infección en los individuos de mayor edad se debe, no sólo al mejoramiento de sus hábitos higiénicos sino también por estar mayor tiempo fuera de su hogar lo que los aleja de la fuente de contagio, ya que es más probable que ésta ocurra dentro de los límites del domicilio que en el recinto escolar o en el trabajo, donde las condiciones sanitarias y de infraestructura son mas favorables. Sin embargo, en la parroquia San Juan, las escuelas están cercanas a los ríos y rodeadas por tierra, donde los niños realizan sus actividades recreativas, y de igual forma los perros depositan sus heces con los huevos del parásito; además, muchas de estas escuelas toman agua de los ríos para el consumo de los niños y demás personas, por lo que, los niños, jóvenes y adultos de estas comunidades, están expuestos a contraer esta parasitosis tanto en su domicilio como en las escuelas y liceos.

En la tabla 4, se puede apreciar la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según el tipo de vivienda y pisos de las viviendas, en los individuos de esta parroquia. La prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

En lo que respecta al tipo de vivienda, aunque el 68,49% de los seropositivos manifestó vivir en casas, es importante mencionar que casi en su totalidad, éstas no estaban en las mejores condiciones y además tenían patios de tierra, resultados que coinciden con los obtenidos por García *et al.* (2004) quienes encontraron que los seropositivos vivían predominantemente en casas, con jardines y patios de tierra altamente contaminados con heces caninas, con pocas áreas pavimentadas y sin linderos entre las mismas, lo que facilita el acceso de perros callejeros a las casas, además de los propios de la familia.

En el tipo de pisos, el 83,56% de los seropositivos, tenían pisos de cemento; sin

embargo, los patios y alrededores de las casas eran de tierra, resultados similares a los obtenidos por López *et al.* (2005a) quienes obtuvieron que el 73,70% de las viviendas tenían piso de esta material.

Tabla 4. Asociación entre el tipo de vivienda, tipo de piso y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tipo de vivienda								
Casa	100	68,49	6	66,67	5	71,43	111	68,52
Rancho	46	31,51	3	33,33	2	28,57	51	31,48
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,04$ ns $p = 0,97$								
Tipo de pisos								
Cemento	122	83,56	5	55,56	5	71,42	132	81,48
Tierra	17	11,65	4	44,44	1	14,29	22	13,58
Cerámica	3	2,05	0	0,00	1	14,29	4	2,47
Otros	4	2,74	0	0,00	0	0,00	4	2,47
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 12,35$ ns $p = 0,05$								
n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad								

Esto difiere de lo reportado por López *et al.* (2003) quienes encontraron que el 86,70% de los seropositivos tenían viviendas con piso de tierra y Gómez (2004) quien obtuvo que el 100% de las viviendas tenían piso de tierra.

A esto se añade que en los hogares de San Juan, los perros deambulaban sin control por las casas, facilitando el depósito de huevos de *T. canis* en el piso y con ello favoreciendo la infección.

En la tabla 5, se muestra la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según la fuente y el consumo de agua, de los individuos de esta parroquia. La prueba

chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa. Se puede observar una seropositividad mayor en los individuos que consumían agua de tubo, sin hervir y sin tratamiento (66,44%, 45,90% y 42,46%, respectivamente).

Tabla 5. Asociación entre la fuente de agua, el consumo de agua y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fuente de agua								
Tubo	97	66,44	5	55,56	4	57,14	106	65,43
Manantial	35	23,97	3	33,33	3	42,86	41	25,31
Quebrada	14	9,59	1	11,11	0	0,00	15	9,26
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 2,11$ ns p= 0,72								
Consumo de agua								
Sin hervir	67	45,90	3	33,33	3	42,86	73	45,07
Sin tratamiento	62	42,46	5	55,56	1	14,29	68	41,98
Hervida	13	8,90	1	11,11	3	42,86	17	10,49
Filtrada	4	2,74	0	0,00	0	0,00	4	2,46
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 9,77$ ns p= 0,13								

n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad

En estas variables hay que tomar en cuenta que el agua que adquieren los habitantes de esta parroquia proviene de los ríos San Juan y Guaranache, que rodean esta zona, en los cuales los perros que deambulan por sus alrededores depositan sus heces y con ella los huevos de *T. canis*, lo que indica que quizás el agua este contaminada con huevos del parásito. La prevalencia encontrada en los individuos que obtienen el agua del tubo (66,44%), es similar a la de López *et al.* (2003), quienes reportan que el 28,30% de los seropositivos no contaban con agua potable en su domicilio y López *et al.* (2005b), quienes hallaron que el 28,80% de los seropositivos no tenían agua potable.

Estos difieren de López *et al.* (2005a) quienes encontraron que el 95,20% de los seropositivos poseían agua de red en el domicilio. Ninguno de estos autores encontró diferencias significativas. Además, el mayor porcentaje de seropositivos mencionaron no darle tratamiento al agua antes de su consumo, resultados que coinciden con los obtenidos por Gómez (2004), en su estudio, los padres del 62,96% de los niños seropositivos, no le daban tratamiento al agua antes de su consumo; también con los de Delgado *et al.* (2009), quienes señalan que el 70,37% de los seropositivos consumían el agua de mala calidad.

Posiblemente, en San Juan, las personas no tratan el agua por la falta de disponibilidad de medios económicos para adquirir dispositivos o equipos que permitan la purificación del agua antes de su consumo, así como la falta de conocimientos acerca de la importancia del tratado del agua para evitar enfermedades producidas por parásitos intestinales y también por los huevos de *T. canis*, que pueden estar presentes en el agua de los ríos.

En la tabla 6, se puede observar la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según la disposición de la basura, de los individuos de esta parroquia. La prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

Aquí, el mayor porcentaje de seropositivos manifestó contar con el servicio de aseo, con el 49,32%, a pesar de esto, muchas veces los habitantes se ven obligados a acumular la basura, incluyendo las heces de los perros, en los patios de las casas, y debido a que este servicio no es contínuo terminan por quemarla, lo que se considera una forma inadecuada de disposición de la misma, esto constituye un factor favorable en la propagación y diseminación de roedores e insectos que pueden servir de vehículo de los huevos de *T. canis*.

Además, los individuos de estas comunidades frecuentan los patios para realizar

algunas actividades del hogar como cocinar o lavar su ropa y principalmente los niños, quienes lo usan como lugar de juego. Estos resultados son superiores a los obtenidos por Delgado *et al.* (2009), los cuales encontraron que el 7,41% de los seropositivos disponían de la basura de forma inadecuada.

Tabla 6. Asociación entre la disposición de la basura y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variable	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Disposición de la basura								
Aseo urbano	72	49,32	3	33,33	4	57,14	79	48,77
Quemada	68	46,58	4	44,45	3	42,86	75	46,30
Sin servicio	6	4,10	2	22,22	0	0,00	8	4,93
Total	146	100	9	100	7	100	162	100

$$\chi^2 = 6,57 \text{ ns} \quad p = 0,16$$

n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad

En la tabla 7, se puede ver la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según el lavado de las manos antes de comer y el lavado de los alimentos por parte de los individuos de esta parroquia. La prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

Aunque la mayoría de los individuos seropositivos manifestaron que si se lavan las manos antes de comer (84,93%), es importante señalar que al momento de realizar la encuesta muchas de las personas, principalmente los niños, tenían las uñas sucias de tierra; además, si se lavan las manos lo hacen con agua de río, la cual no es tratada ni hervida, por lo que puede estar contaminada con los huevos de *T. canis* y otros parásitos. Estos resultados difieren de los obtenidos por Acero *et al.* (2000), quienes encontraron que el 46,15% de los niños nunca se lavaban las manos antes de comer y por Gómez (2004) que obtuvo que el 62,96% de los seropositivos no se lavan las

manos antes de comer.

Al evaluar la variable de lavado de los alimentos antes de su consumo, el 75,34% de los seropositivos mencionaron que si los lavan, cabe destacar que el lavado de los alimentos lo realizan con agua de río sin tratar o hervir, por lo que si el agua esta contaminada, los individuos podrían ingerir la forma infectante del parásito por esta vía; este resultado es similar al obtenido por Gómez (2004) quienes encontraron que el 100% de los seropositivos manifestó tener este hábito.

Tabla 7. Asociación entre el lavado de las manos antes de comer, el lavado de los alimentos y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Lavado de manos antes de comer								
Si	124	84,93	7	77,78	7	100	138	85,19
No	22	15,07	2	22,22	0	0,00	24	14,81
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 1,62$ ns p= 0,44								
Lavado de los alimentos								
Si	110	75,34	7	77,78	5	71,43	122	75,31
No	36	24,66	2	22,22	2	28,57	40	24,69
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,09$ ns p= 0,96								
n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad								

Los individuos de San Juan al tener contacto con suelos contaminados con huevos de *T. canis* y con perros parasitados y no lavarse bien las manos antes de ingerir algún alimento o llevárselos a la boca, pueden adquirir fácilmente la forma infectante del parásito y de esta manera contraer la infección.

En la tabla 8, se observa la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución

según el contacto con tierra o antecedentes de geofagia, de los individuos de esta parroquia. La prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

Se obtuvo que el 63,01% de seropositivos tenían contacto con tierra, resultados similares a los encontrados por Acero *et al.* (2000) quienes reportan que el 53,85% de los niños seropositivos consumían tierra, mediante malas técnicas de higiene y juegos; López *et al.* (2003) hallaron que el 30,00% de los seropositivos tenían antecedentes de geofagia y Delgado *et al.* (2009) indican que el 96,30% de los seropositivos tenían contacto y/o antecedentes de geofagia.

Tabla 8. Asociación entre el contacto con la tierra y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variable	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Contacto con tierra								
Si	92	63,01	7	77,78	6	85,71	105	64,81
No	54	36,99	2	22,22	1	14,29	57	35,19
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
			$\chi^2 = 2,21$ ns					$p = 0,33$
n: número de casos	%: porcentaje		χ^2 : chi-cuadrado		ns: no significativo		p: probabilidad	

En la parroquia San Juan, esto puede ser debido a la existencia de grandes extensiones de terreno donde predomina la tierra, que constituye el principal lugar de depósito de las heces de los caninos, y con ello de los huevos del parásito, además, es el sitio de juego de los niños y el lugar de siembra de frutas y verduras de los habitantes de esta zona, que tienen la cosecha como una de sus principales fuentes de ingreso.

En la tabla 9, se muestra la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución

según la presencia y el contacto con perros, de los individuos de esta parroquia. La prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

En lo que se refiere a la presencia de perros, el 67,81% de los seropositivos manifestó que tenían perros como mascotas, resultados similares a los obtenidos por Gómez (2004) quien reportó que el 52,26% de los seropositivos tenían perros; Martín *et al.* (2008) mencionaron que el 74,57% poseían perros y Akdemir (2010) halló que sólo el 7,60% de los seropositivos tenían perros, ninguno de estos investigadores encontró diferencias estadísticas significativas.

Tabla 9. Asociación entre la presencia de perros, contacto con perros y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Presencia de perros								
Si	99	67,81	8	88,89	4	57,14	111	68,52
No	47	32,19	1	11,11	3	42,86	51	31,48
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 2,19$ ns p= 0,33								
Contacto con perros								
Si	60	41,10	7	77,78	3	42,86	70	43,20
No	86	58,90	2	22,22	4	57,14	92	56,80
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 4,65$ ns p= 0,09								
n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad								

Fan *et al.* (2004) informaron que la toxocariasis no está relacionada con la crianza de perros, pero ésta es una condición que en la mayoría de los casos es importante para que ocurra la infección, sobretodo en sociedades con un bajo nivel socioeconómico.

De estos individuos seropositivos que tienen perros como mascotas, el 41,10% afirmó

tener contacto con los mismos, resultados menores a los obtenidos por López *et al.* (2003), Gómez (2004), López *et al.* (2005a) y Delgado *et al.* (2009) quienes hallaron el 91,70%, 75,93%, 100% y 70,37%, respectivamente. Ninguno de estos autores encontró diferencias estadísticas significativas.

Alonso *et al.* (2004) mencionan que ni el contacto directo con perros, aún cachorros, ni la presencia en el domicilio de los animales, son condiciones suficientes para adquirir una infección por *T. canis*, otras circunstancias epidemiológicas deben coincidir para favorecer el riesgo de una infección que se adquiere a partir de un entorno contaminado.

En la parroquia San Juan, los suelos arenosos, las temperaturas de 25 a 27°C durante la mayor parte del año y los 440 mm de precipitación (Pérez, 2006), crean condiciones propicias para el mantenimiento de la viabilidad de los huevos de *T. canis* eliminados al ambiente.

Estas condiciones influyen en el desarrollo de las larvas infectantes dentro del huevo, que pueden durar de 2 a 3 semanas para su evolución (Cuamba, 2008). Con temperaturas entre 26 y 30°C, e inmersos en agua, el desarrollo del huevo tiene lugar de 9 a 18 días (Cuamba, 2008), lo que también pudiera estar sucediendo en la zona en estudio, debido a que la estación lluviosa se da en los meses de julio a noviembre (Pérez, 2006).

Como la mayoría de estas condiciones están presentes siempre en el entorno de los individuos de las comunidades de la parroquia San Juan, se sugiere que la factibilidad de infección tendría que ver más con la susceptibilidad individual y con los hábitos higiénicos y de conducta que con los factores ambientales presentes en este tipo de poblaciones. En este mismo orden de ideas, en la tabla 10, se muestran las

asociaciones entre las variables epidemiológicas de las 111 personas que poseen perros y la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis*.

En esta tabla se puede observar la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según la edad, desparasitación y tiempo de desparasitación de los perros mascotas de los individuos de esta parroquia. Se puede apreciar que la prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

Se observó una seropositividad mayor en los individuos con perros mayores de un año con el 58,59% y en los que no desparasitaban a sus perros con el 60,60%. Aunque la literatura afirma que los perros de más de seis meses de edad, no expulsan al medio ambiente huevos de *T. canis* (Incani, 1996), Cuamba (2008) menciona que existe cierta resistencia relacionada con la edad de los perros previamente infectados por *T. canis*, ya que como éstos no desarrollan inmunidad protectora, pueden contribuir de modo significativo a la contaminación del medio con los huevos del parásito.

Es importante señalar que a las perras de las comunidades de la parroquia San Juan, sus dueños no las mantiene en control y salen preñadas continuamente; como a sus cachorros no le suministran el tratamiento desparasitante adecuado, ya a las 3 o 4 semanas éstos comienzan a expulsar libremente huevos de *T. canis* a la tierra, donde se vuelven infectantes. En las bases de datos consultadas no se encontraron trabajos publicados sobre esta parasitosis que tomaran en cuenta estas variables epidemiológicas.

Tabla 10. Asociación entre la edad, desparasitación y tiempo de desparasitación de los perros con la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>						Total	
	Positivos		Indeterminados		Negativos		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Edad del perro								
6 meses-1 año	41	41,41	4	50,00	4	100	49	44,14
Mayor de 1 año	58	58,59	4	50,00	0	0,00	62	55,86
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 5,47$ ns p= 0,06								
Recibió desparasitante								
Si	39	39,40	3	37,50	1	25,00	43	38,74
No	60	60,60	5	62,50	3	75,00	68	61,26
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 0,34$ ns p= 0,84								
Tiempo de desparasitación								
Al nacer	10	10,10	1	12,50	0	0,00	11	9,91
Mensual	11	11,11	0	0,00	0	0,00	11	9,91
Cada 6 meses	11	11,11	1	12,50	1	25,00	13	11,71
Anual	7	7,07	1	12,50	0	0,00	8	7,21
Nunca	60	60,61	5	62,50	3	75,00	68	61,26
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 3,16$ ns p= 0,92								

n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad

En la tabla 11, se muestra la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis* y su distribución según el lugar donde defecan los perros, si sus dueños recogen las heces, si frecuentan el lugar de eliminación y dónde las botan. Se puede apreciar que la prueba chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa.

De los individuos seropositivos, la mayoría manifestó que sus perros defecaban en el patio (81,82%), el 51,52% señalaron recoger las heces de los perros y frecuentar el lugar de eliminación de las mismas, el 27,27% elimina estas heces al monte y el 15,15% la acumula hasta el día del servicio de aseo, lo que indica que estos

individuos tienen un contacto directo con heces caninas contaminadas con huevos de *T. canis* y que se mantienen rodeados de basura, por lo que se incrementa la posibilidad de transmisión del parásito y por lo tanto de reinfección. En las bases de datos consultadas no se encontraron trabajos publicados sobre esta parasitosis que tomaran en cuenta estas variables epidemiológicas.

Uno de los principales focos de infección por *T. canis* son los jardines y patios de tierra altamente contaminados con heces de perro y las viviendas con acceso a perros no desparasitados, ya que estos expulsan a la tierra los huevos del parásito contenidos en las heces. Se estima que un gramo de excremento de un animal infectado puede albergar unos 10 000 huevos de *T. canis*, mientras que una hembra del parásito puede expulsar al ambiente hasta 200 000 huevos diarios. Los huevos larvados pueden sobrevivir hasta 10 años en el medio ambiente si las condiciones están dadas, gracias a su alta resistencia (García *et al.*, 2004).

Aunado a lo anteriormente expuesto, estudios previos realizados en el laboratorio de parasitología del Instituto de Investigación en Biomedicina y Ciencias Aplicadas “Dra. Susan Tai” demuestran la presencia de huevos de *T. canis* en heces de perro (Nieves *et al.*, 2012).

Tomando en cuenta los señalamientos de García *et al.* (2004) y de Alonso *et al.* (2004), la geofagia, la alta densidad de perros y la forma de mantenimiento de los mismos sin limitaciones de espacio ni sitios específicos para defecar y sin control en la recolección de excrementos de los perros callejeros, la zona rural de San Juan se convierte en un espacio que beneficia la transmisión de esta zoonosis, donde sus habitantes, principalmente los niños, están frecuentemente en contacto con estas excretas y por lo tanto con el parásito.

Tabla 11. Asociación entre el lugar donde defecan los perros, si sus dueños recogen las heces caninas, si frecuentan el lugar de eliminación de las heces caninas, dónde las botan y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Lugar donde defeca el perro								
Patio	81	81,82	7	87,50	4	100	92	82,88
Monte	17	17,17	0	0,00	0	0,00	17	15,32
Casa	1	1,01	1	12,50	0	0,00	2	1,80
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 7,73$ ns p= 0,10								
Recoge las heces caninas								
Si	51	51,52	6	75,00	4	100	61	54,95
No	48	48,48	2	25,00	0	0,00	50	45,05
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 5,05$ ns p= 0,08								
Frecuenta el lugar de eliminación de las heces caninas								
Si	51	51,52	6	75,00	4	100	61	54,95
No	48	48,48	2	25,00	0	0,00	50	45,05
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 5,05$ ns p= 0,08								
¿Dónde botan las heces caninas?								
Quemada	9	9,10	0	0,00	1	25,00	10	9,01
Aseo urbano	15	15,15	2	25,00	1	25,00	18	16,22
Monte	27	27,27	3	37,50	2	50,00	32	28,83
No la recoge	48	48,48	3	37,50	0	0,00	51	45,94
Total	99	100	8	100	4	100	111	100
$\chi^2 = 5,51$ ns p= 0,48								

n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo p: probabilidad

También se evaluó la asociación entre las variables clínicas relacionadas con esta parasitosis y la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis*, estos aspectos no fueron

evaluados por un médico, sino mediante una encuesta clínica realizada a cada uno de los individuos y representantes de los niños que participaron voluntariamente en este estudio.

En la tabla 12, se relacionan las variables clínicas y la seroprevalencia de IgG anti-*T. canis*. Al aplicar la prueba chi-cuadrado, sólo las variables como cataratas e inflamación de los ojos resultaron estadísticamente significativas, a pesar de observarse una seropositividad mayor en los individuos con dolor de cabeza (51,37%) y dolor abdominal (54,11%).

La toxocariasis suele ser asintomática, a pesar de que el individuo cursa con serología positiva, y en la mayoría de los casos se produce como consecuencia de infecciones originadas por un bajo número de huevos ingeridos.

Cuando los síntomas están presentes, se producen como resultado de la migración de las larvas de *T. canis* hacia los diferentes tejidos, pudiendo producir fiebre, dolor de cabeza y debilidad, cuando el compromiso es exclusivamente hepático se produce dolor abdominal y diarrea, y si el compromiso es pulmonar habrá disnea, tos, sibilancia, opresión en el pecho, broncoespasmo y neumonitis intersticial. En niños con altos títulos de anti-*T. canis*, los síntomas frecuentemente encontrados son: dolor abdominal, náuseas, letargia, neumonía, tos, sibilancias, dolor de cabeza, dolor en las extremidades y fiebre (Fernández *et al.*, 2009).

En este estudio se encontró que el 36,30% de los individuos seropositivos manifestó haber tenido fiebre, resultado similar al obtenido por Gómez (2004), quien reportó que el 12,96% presentaban este síntoma; Fernández *et al.* (2009) y Wisniewska *et al.* (2011) hallaron un aumento de la temperatura corporal en el 9,10% y en el 1,90%,

respectivamente. Pero difiere de Rivarola *et al.* (2009), los cuales observaron que ningún individuo seropositivo presentaba fiebre.

Tabla 12. Asociación entre las variables clínicas y la seroprevalencia de IgG anti-*Toxocara canis*, en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>						Total	
	Positivos		Indeterminados		Negativos		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fiebre								
Si	53	36,30	4	44,44	4	57,14	61	37,65
No	93	63,70	5	55,56	3	42,86	101	62,34
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 1,42$ ns p= 0,49								
Dolor de cabeza								
Si	75	51,37	6	66,67	1	14,29	82	50,62
No	71	48,63	3	33,33	6	85,71	80	49,38
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 4,66$ ns p= 0,09								
Debilidad								
Si	73	50,00	4	44,44	3	42,86	80	49,38
No	73	50,00	5	55,56	4	57,14	82	50,62
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,23$ ns p= 0,89								
Dolor abdominal								
Si	79	54,11	6	66,67	3	42,86	88	54,32
No	67	45,89	3	33,33	4	57,14	74	45,68
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,93$ ns p= 0,63								
Diarrea								
Si	56	38,36	3	33,33	3	42,86	62	38,27
No	90	61,64	6	66,67	4	57,14	100	61,73
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,16$ ns p= 0,92								
Dificultad respiratoria								
Si	41	28,08	3	33,33	3	42,86	47	29,01
No	105	71,92	6	66,67	4	57,14	115	70,99
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,79$ ns p= 0,67								
Sibilancias								
Si	29	19,86	2	22,22	1	14,29	32	19,75
No	117	80,14	7	77,78	6	85,71	130	80,25
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,17$ ns p= 0,92								

Tabla 12. Continuación

Variables	IgG ANTI- <i>Toxocara canis</i>							
	Positivos		Indeterminados		Negativos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Letargia								
Si	61	41,78	3	33,33	2	28,57	66	40,74
No	85	58,22	6	66,67	5	71,43	96	59,26
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,70$ ns p= 0,70								
Disminución de la agudeza visual								
Si	44	30,14	3	33,33	1	14,29	48	29,63
No	102	69,86	6	66,67	6	85,71	114	70,37
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,87$ ns p= 0,65								
Pérdida de la visión								
Si	30	20,55	1	11,11	2	28,57	33	20,37
No	116	79,45	8	88,89	5	71,43	129	79,63
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,77$ ns p= 0,70								
Cataratas								
Si	10	6,85	6	66,67	1	14,29	17	10,49
No	136	93,15	3	33,33	6	85,71	145	89,51
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 32,41^*$ p= 0,00								
Inflamación de los ojos								
Si	22	15,07	6	66,67	1	14,29	29	17,90
No	124	84,93	3	33,33	6	85,71	133	82,10
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 15,42^*$ p= 0,00								
Dolor en los ojos								
Si	34	23,29	2	22,22	1	14,29	37	22,84
No	112	76,71	7	77,78	6	85,71	125	77,16
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 0,31$ ns p= 0,86								
Prurito								
Si	54	36,99	3	33,33	4	57,14	61	37,65
No	92	63,01	6	66,67	3	42,86	101	62,35
Total	146	100	9	100	7	100	162	100
$\chi^2 = 1,23$ ns p= 0,54								

n: número de casos %: porcentaje χ^2 : chi-cuadrado ns: no significativo *significativo p: probabilidad

El dolor de cabeza, estuvo presente en el 51,37% de los individuos seropositivos,

resultados similares a los obtenidos por Fernández *et al.* (2009), Qualizza *et al.* (2011) y Wisniewska *et al.* (2011) quienes encontraron que el 28,60%, 1,60% y 18,40%, respectivamente, presentaban este síntoma.

En San Juan, el 50,00% de los seropositivos manifestó haber sufrido de debilidad. Estos resultados superan a los obtenidos por Qualizza *et al.* (2011) que encontraron que sólo el 1,60% de los individuos seropositivos presentaron este síntoma.

La variable dolor abdominal estuvo presente en el 54,11% de los seropositivos de estas comunidades, resultados que coinciden con los obtenidos por Fernández *et al.* (2009) y Wisniewska *et al.* (2011) quienes obtuvieron el 42,90% y 35,00%, respectivamente.

La variable diarrea, estuvo presente en el 38,36% de los seropositivos de esta parroquia, resultados que superan a los reportados por Martín *et al.* (2008) que encontraron que sólo el 15,79% de los individuos manifestaron tener este síntoma.

El 28,08% de los seropositivos, señaló haber tenido dificultad respiratoria, lo que coincide con los resultados encontrados por Martín *et al.* (2008) que reportan que el 35,09% de los seropositivos manifestaron este síntoma y Fernández *et al.* (2009) quienes observaron que el 9,10% de los seropositivos presentaban disnea.

En el presente estudio, la sibilancia sólo estuvo presente en el 19,86% de los seropositivos y la letargia en el 41,78%. En las bases de datos consultadas no se encontraron reportes publicados que tomaran en cuenta estas variables clínicas.

La migración de las larvas también puede incluir a órganos considerados inmunológicamente privilegiados, como el glóbulo ocular y el cerebro (Roldan *et al.*, 2010). En la larva migrante ocular (LMO) o toxocariasis ocular las larvas de *T. canis* se alojan en la retina dando lugar a la producción local de anticuerpos contra el

parásito, caracterizada por lesiones importantes como uveítis o inflamación interna del ojo, disminución de la agudeza visual, cataratas y otras lesiones oculares que a menudo conducen a la repentina pérdida de la visión del ojo afectado (Fernández *et al.*, 2009). La edad promedio de presentación es por encima de los 8 años y, la mayoría de las veces, hay ausencia de otros signos o síntomas (Vizcaychipi *et al.*, 2011).

La disminución de la agudeza visual estuvo presente en el 30,14% de los seropositivos de San Juan, resultados menores a los reportados por Fernández *et al.* (2009) quienes encontraron que el 50,00% de los individuos manifestaron esta dificultad; Martín *et al.* (2008) reportaron que este síntoma estuvo presente en el 8,78% y López *et al.* (2005b) hallaron un solo caso con este problema, ninguno de estos investigadores encontró diferencias significativas entre estas variables.

El 20,55% de los individuos seropositivos de estas comunidades, manifestó presentar pérdida de la visión en alguno de los ojos (López *et al.*, 2005b; Martín *et al.*, 2008; Fernández *et al.*, 2009; Vizcaychipi *et al.*, 2011).

Sólo el 6,85% de los seropositivos manifestó tener cataratas, ésto resultó ser estadísticamente significativo, a diferencia de Fernández *et al.* (2009) quienes encontraron que ninguno de los individuos presentaba este problema.

El 15,07% de los seropositivos indicaron haber tenido inflamación de los ojos, lo que resultó ser estadísticamente significativo. Esto difiere de lo obtenido por Fernández *et al.* (2009) quienes encontraron que ninguno de los individuos presentó este síntoma. Vizcaychipi *et al.* (2011), en un estudio realizado en Argentina, en individuos de 2 a 20 años, hallaron que sólo el 2,44% de los seropositivos mostraban lesión ocular.

El dolor en los ojos o dolor ocular estuvo presente en el 23,29% de los individuos seropositivos de San Juan, resultados menores a los reportados por Fernández *et al.* (2009) quienes encontraron que el 41,20% de los seropositivos tenían dolor ocular.

La expresión clínica de la toxocariasis encubierta es muy variable y puede darse con trastornos dermatológicos como prurito y urticaria crónica (Roldan *et al.*, 2010), en este trabajo el 36,99% de los individuos seropositivos tenían prurito, resultados similares a los reportados por Gómez (2004) que obtuvo que el 24,07% presentaron este síntoma. Qualizza *et al.* (2011) hallaron que solo el 1,10% de los individuos manifestó este problema.

El desarrollo de técnicas de diagnóstico serológico, han permitido relacionar la presencia de anticuerpos anti-*T. canis* con los hallazgos clínicos, demostrando que en la mayor parte de los casos los pacientes que tienen estos anticuerpos son asintomáticos. Las manifestaciones clínicas y el curso de la enfermedad se encontrarán determinadas por la cantidad del inóculo, la frecuencia de reinfecciones en el individuo, la localización del parásito y la respuesta del hospedero (Roldán *et al.*, 2010).

Maizels *et al.* (2000) mencionan que aunque un alto porcentaje de niños y adultos resultan serológicamente positivos, la infección sintomática por afección de diferentes tejidos (larva migratoria visceral y ocular) no siempre está presente.

La toxocariasis es una patología que no es de notificación obligatoria por las instituciones de salud venezolanas, además, los laboratorios clínicos no la determinan debido a que los estuches comerciales para su diagnóstico son costosos. Por estas razones, la prevención primaria debe estar enfocada al control médico veterinario de las mascotas, mediante el tratamiento de los perros infectados, a la reducción de las

poblaciones de perros sin dueño y al mejoramiento de los hábitos y actitudes que tienden a mantener las reinfecciones recurrentes y continuas.

Esta parasitosis representa un problema de salud pública para las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre; por ello, es necesario que las autoridades de salud pública implementen un plan de control y educación sanitaria, para dar a conocer las formas de contagio de esta parasitosis y la manera más adecuada de prevenirla.

CONCLUSIONES

La prevalencia de anticuerpos IgG anti-*Toxocara canis* en los individuos pertenecientes a las comunidades Vega El Limón, Cancamure II y Guaranache I, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre, es elevada.

La mayor parte de los individuos que resultaron positivos para anticuerpos IgG anti-*T.canis* estaban asintomáticos.

Las condiciones socioeconómicas, la elevada presencia de perros callejeros y domésticos sin tratamiento antiparasitario y el consumo de agua de río sin tratamiento, son factores determinantes de la elevada prevalencia de toxocariasis humana en esta parroquia.

Los niños menores de 10 años, por desconocer las formas de contagio de la toxocariasis, son los más afectados presentando anticuerpos IgG anti-*T. canis*.

Para el diagnóstico de la toxocariasis humana se debe considerar la presencia de anticuerpos IgG anti-*T. canis*, además de las características clínicas y epidemiológicas.

RECOMENDACIONES

Considerar a la toxocariasis como una patología presente en nuestro estado, sobretodo en poblaciones con un bajo nivel socioeconómico.

Educar a la población, tanto adulta como infantil, en cuanto a las medidas de saneamiento básicas, que ayuden a la disminución de las fuentes de contagio de las infecciones parasitarias específicamente por *Toxocara canis*.

Implementar la técnica de diagnóstico para la determinación de la toxocariasis tanto en los laboratorios públicos como privados; y de esta forma, descartar esta parasitosis en individuos que presenten características clínicas relacionadas con la misma.

Eliminar las reacciones cruzadas, entre anticuerpos de *Ascaris lumbricoides* y *T. canis*, absorbiendo previamente los sueros con antígenos somáticos de *A. lumbricoides*.

BIBLIOGRAFÍA

- Acero, M.; Muñoz, M.; Flores, A. y Nicholis, R. 2000. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxocara canis* y factores de riesgo en niños, Ciudad Bolívar, Bogotá. *Biomed. Environ. Sci.*, 21: 256-263.
- Agudelo, C.; Villarreal, L. y Caseres, E. 1990. Human and dogs *Toxocara canis* infection tropical Venezuela. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 82: 275-281.
- Aguiar-Santos, A.; Andrade, L. y Medeiros, Z. 2004. Human toxocariasis: Frequency of anti *Toxocara* antibodies in children and adolescents from an out patient clinic for lymphatic filariasis in Recife, Northeast, Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, 46(2): 81-85.
- Akdemir, C. 2010. Visceral larva migrans among children in Kutahya (Turkey) and an evaluation of playgrounds for *T. canis* eggs. *Turk. J. Pediatr.*, 53: 158-162.
- Alonso, J.; López, M.; Bojanich, M. y Marull, J. 2004. Infección por *Toxocara canis* en población adulta sana de un área subtropical de Argentina. *Parasitol. Latinoam.*, 59: 61-64.
- Atias, A. 1992. *Parasitología médica*. Editorial mediterráneo. Santiago, Chile.
- Atias, A. 1996. *Parasitología clínica*. Tercera edición. Publicaciones técnicas mediterráneo. Santiago, Chile.
- Barcat, J. 2000. Larva migrans: perros, parásitos y hombres. *Med. Buenos Aires*, 60: 270-272.
- Beaver, P.; Jung, R. y Cupp, E. 1984. *Clinical Parasitology*. Novena edición. Editorial Lea y Febiger. Filadelfia, Estados Unidos.
- Botero, D. y Restrepo, M. 1998. *Parasitosis humanas*. Tercera edición. Corporación para investigaciones biológicas. Medellín, Colombia.
- Brown, H. y Neva, F. 1986. *Parasitología clínica*. Quinta edición. Interamericana. México, D.F.
- Buenaventura, A. 1993. Ascariidiosis del perro y del gato. *Epidemiol. Rev.*, 168: 33-45.
- Camargo, E.; Nakamura, P.; Vaz, A.; Silva, M.; Chieffi, P. y Melo, E. 1992. Standardization of DOT-ELISA for the serological diagnosis of toxocariasis and comparison of the assay with ELISA. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, 34: 55-60.

- Cammarota, H.; Rodriguez, B.; Vaconis, L. y Zeitlin, E. 1989. Toxocariasis: estudio inmunológico y humoral en una población infantil del gran Buenos Aires. *Prensa. Med. Argent.*, 76: 72-79.
- Chieffi, P. 1987. Síndrome de larva migrans, aspectos biológicos y clínico-epidemiológicos. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 20(1): 166-167.
- Cuamba, G. 2008. *Toxocara canis*. Trabajo de pregrado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Michoacan, México.
- Damian, M.; Malheiro, A.; Montes, R.; Monteiro, A.; Arruda, R.; Mizogushi, P. y Matos, A. 2008. Clinical-laboratorial characteristics *Toxocara canis* serology and other predispose factors of a pediatric population with tropical pyomyositis from Manaus, Amazonas, Brasil. *Rev. Panam. Infectol.*, 12(1): 47-53.
- Delgado, O.; Coraspe, V.; Fuenmayor, J.; Simonovic, E.; Silva, S. y Payares, G. 1995. Detección de anticuerpos específicos en pacientes con sospecha de infección por *Toxocara canis*. *Acta. Cient. Venez.*, 46(1): 163-164.
- Delgado, R.; Díaz, D.; Garrido, N.; Medina, Z. y Torres, M. 2009. Presencia de anticuerpos séricos IgG anti-*Toxocara canis* en niños de 1 a 6 años con y sin síntomas respiratorios que consultan al ambulatorio urbano tipo II “El Jebe”. Barquisimeto, estado Lara. Octubre 2008–Marzo 2009. Trabajo de pregrado. Departamento de Medicina Preventiva y Social. Universidad Centro Occidental. Barquisimeto, Venezuela.
- Despommier, D. 2003. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin. Microbiol. Rev.*, 16(2): 265-272.
- Dziemian, E.; Zarnowska, H.; Kolodziej, M. y Machnicka, B. 2008. Determination of the relative avidity of the specific IgG antibodies in human toxocariasis. *Parasite. Immunol.*, 30: 187-190.
- Espinoza, Y.; Huapaya, P.; Huiza, A.; Jimenez, S. y Náquira, C. 2003. Toxocariasis humana: seroprevalencia en población de Lima mediante la técnica de ELISA. *Anal. Fac. Med.*, 64(4): 228-232.
- Fan, C.; Hung, C.; Du, W.; Liao, C. y Su, K. 2004. Seroepidemiology of *Toxocara canis* infection among mountain aboriginal schoolchildren living in contaminated districts in eastern Taiwan. *Trop. Med. Int. Health.*, 9: 1312-1318.
- Faust, E.; Russell, P. y Jung, P. 1981. *Parasitología clínica*. Octava edición. Salvat editores, S.A. Barcelona, España.

Fernández, L.; Pimentel, R. y Poyer, M. 2009. Seroprevalencia de anticuerpos anti-*Toxocara* y alteraciones oculares en escolares de la U.E. Padre Salimero “Fe y Alegría” del municipio Sotillo del estado Anzoátegui. Trabajo de pregrado. Departamento de Medicina. Universidad de Oriente. Anzoátegui, Venezuela.

Fernández, R.; Cavalcanti, V.; Ribeiro, L.; Ramos, J.; Baqueiro, T.; Carvalho, C.; Santos, N.; Barrouin, S. y Alcantara, N. 2011. Prevalence and risk factors of human infection by *Toxocara canis* in Salvador, state of Bahia, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 44(4): 516-519.

García, M.; Díaz, O.; Estevez, J.; Cheng, R.; Araujo, M. y Catellano, J. 2004. Prevalencia de infección por *Toxocara* en pre-escolares de una comunidad educativa de El Moján, estado Zulia, Venezuela. Resultados preliminares. *Invest. Clin.*, 45(4): 347-354.

García, S. 2007. *Diagnostic medical parasitology*. Quinta edición. Editorial Asm Press. Washington, Estados Unidos.

Gillespie, H. 1987. Human Toxocariasis. *J. Appl. Microbiol.*, 63: 473-479.

Glickman, L. y Schantz, P. 1981. Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocarosis. *Epidemiol. Rev.*, 3: 230-250.

Gómez, M. 2004. Toxocariasis humana y canina en la localidad del barrio Nueva Toledo del El Peñón, parroquia Valentín Valiente, municipio Sucre, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Sucre, Venezuela.

Gordis, L. 2004. *Epidemiology*. Tercera edición. Elsevier Saunders, Filadelfia.

Hill, R.; Denham, A. y Schultz, L. 1985. *Toxocara canis* larvae in the brain of a british child. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 79: 351-354.

Holland, C.; O’Lorcain, P.; Taylor, M. y Kelly, A. 1995. Seroepideliology of toxocariasis in school children. *Parasitology*, 110: 534-542.

Incani, R. 1996. *Parasitología*. Tamtum. Valencia, Venezuela.

John, T.; Petri, A.; Markell, K. y Voge, M. 2006. *Markell and Voge’s medical Parasitology*. Novena edición. Elsevier Saunders. San Luis, Estados Unidos.

Lewis, J. y Maizels, R. 1993. *Toxocara* and toxocariasis: clinical, epidemiological and molecular perspectives. Institute of Biology. Londres, Inglaterra.

- López, M.; Alonso, J.; Bojanich, M.; Chamorro, M. y Falivene, G. 2003. Aspectos inmunológicos de la infección infantil por *Toxocara canis* en el area del Gran Resistencia. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, 42(4): 235-237.
- López, M.; Fernández, G.; Bojanich, M. y Alonso, J. 2005a. Infección por *Toxocara canis* en una población infantil vulnerable de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Ann. Pediatr.*, 58(5): 425-431.
- López, M.; Martín, G.; Chamorro, M. y Alonso, J. 2005b. Toxocariosis en niños de una región subtropical. *Med. Buenos Aires*, 65: 226-230.
- Lynch, N.; Eddy, K.; Hodgen, A.; López, R. y Turner, K. 1988. Seroprevalence of *Toxocara canis* infection in tropical Venezuela. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 82(2): 275-281.
- Maffrand, R.; Avila, M.; Princich, D. y Alasia, P. 2006. Congenital ocular toxocariosis in a premature neonate. *An. Pediatr. Barc.*, 64: 599- 600.
- Magnaval, F.; Malard, L.; Morassin, B. y Fabre, R. 2002. Immunodiagnosis of ocular toxocariosis using Western-blot for the detection of specific anti-*Toxocara* IgG and cap for the measurement of specific anti-*Toxocara* IgE. *J. Helminthol.*, 76: 335-339.
- Magnaval, J.; Glickman, L.; Dorchies, P. y Morassin, B. 2001. Highlights of human toxocariosis. *The Korean. J. Parasitol.*, 39: 1-11.
- Maizels, R.; Tetteh, K. y Loukas, A. 2000. *Toxocara canis*: genes expressed by the arrested infective larval stage of a parasitic nematode. *Int. J. Parasitol.*, 30(4): 495-508.
- Manson, P.; Cook, C. y Zumla, A. 2003. *Manson's tropical diseases*. Vigésima edición. Elsevier Saunders. Londres, Inglaterra.
- Martín, U.; Machuca, P.; Demonte, M. y Contini, L. 2008. Estudio en niños con diagnóstico presuntivo de toxocariosis en Santa Fe, Argentina. *Med. Buenos Aires*, 68: 353-357.
- Martínez, C. 2003. *Estadística y muestreo*. Décimo primera edición. Ecoe ediciones. Bogota, Colombia.
- Mehlhorn, M. y Duwell, D. 1993. *Manual de parasitología veterinaria*. Editorial Grass-latros. Bogota, Colombia.
- Nieves, M.; Guilarte, Del V.; Gómez, E.; Díaz, A.; Toledo, J. y Díaz, M. 2012. Zoonosis canina en comunidades de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela. IX Congreso Científico Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

- Noemí, J.; Viovy, A.; Cerva, I.; Gottlieb, B.; Roncone, E.; Quera, R.; Soto, S.; Herrera, A.; Fierro, O.; Fuentealba, M.; Contreras, A. y Berrios, R. 1992. Perfil clínico de la toxocariasis en pediatría. *Parasitology*, 16: 191-197.
- Norhaida, A.; Suharni, M.; Liza, A.; Tuda, J. y Rahmah, N. 2008. Rtes-30USM: Cloning via assembly PCR, expression, and evaluation of usefulness in the detection of toxocariasis. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 102: 151-160.
- Noya, O. y Alarcón, B. 1998. The multiple antigen blot assay (MABA): A simple immunoenzymatic technique for simultaneous screening of multiple antigens. *Immunol. Lett.*, 63: 53-56.
- Oliveira, E.; Silveira, E. y Aparecida, C. 2010. Performance evaluation of a commercially available reagent kit for anti- *Toxocara canis* antibodies detection as compared to an in-house established kit used in Instituto Adolfo Lutz. *Bepa*, 7(83): 16-21.
- Organización Panamericana de la Salud. 1993. Normas éticas internacionales para la investigación biomédica con sujetos humanos. Washington. Publicación científica.
- Overgaauw, P. 1997. Aspects of *Toxocara* epidemiology: human toxocariasis. *Crit. Rev. Microbiol.*, 23(3): 215-231.
- Page, A.; Rudin, W.; Fluri, E.; Blaxter, M. y Maizels, R. 1992. *Toxocara canis*: a labile antigenic surface coat overlying the epicu-ticule of infective larvae. *Exp. Parasitol.*, 75: 72-86.
- Pérez, L. 2006. “Corografía municipal del estado Sucre (para la guía turística)”. “Biblioteca” http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/966/1/Corografi_a_municipal_del_Estado_Sucre.pdf (31/10/2012).
- Pifano, F.; Orihuela, A.; Delgado, O.; Cortez, R. y Abdulhadi, S. 1988. La toxocariasis en Venezuela específicamente en El Valle de Caracas. *Gac. Med.*, 96: 31-41.
- Prats, L. 1991. El veterinario en la patología y manejo de colectividades felinas. *J. Parasitol.*, 1: 12-13.
- Qualizza, R.; Incorvaia, C.; Grande, R.; Makri, E. y Allegra, L. 2011. Seroprevalence of IgG anti-*Toxocara* species antibodies in a population of patients with suspected allergy. *Int. J. Gen. Med.*, 4: 783-787.
- Quiroz, H. 1990. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Editorial Limusa. México, D.F.

- Rey, L. 1991. *Parásitos y enfermedades parasitarias del hombre en las Americas y en África*. Segunda edición. Editorial Guanabara-koogan. Brasil.
- Rivarola, M.; Vuyk, I.; Riveros, M. y Canese, M. 2009. *Toxocara canis* en población pediátrica rural. *Pediatr.*, 36(2): 123-126.
- Roldán, W.; Espinoza, Y.; Huapaya, P. y Jiménez, S. 2010. Diagnóstico de la toxocarosis humana. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública*, 27(4): 613-620.
- Ryan, T.; Wilson, E. y Kain, C. 2002. Illness after international travel. *N. Engl. J. Med.*, 347: 505-516.
- Salaverría, C.; Márquez, T.; Figuera, L.; Rodríguez, J.; Parada, E.; Herrera, L.; López, M.; Noriega, A.; Salvador, N. y Houda, S. 2007. Estudio clínico epidemiológico y serológico en niños con mascotas caninas parasitadas con *Toxocara canis* en zona rural del norte de Venezuela. XVII Congreso latinoamericano de Parasitología. Nueva Esparta, Venezuela.
- Saredi, N.; Marromatopulos, E.; Castagnino, N. y De Palma, C. 1995. toxocariasis en pediatría: hallazgos clínicos y de laboratorio. XII Congreso latinoamericano de Parasitología. Santiago, Chile.
- Schantz, P. 1989. *Toxocara* larva migrans now. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 41: 21-34.
- Schantz, P. y Glickman, L. 1983. Ascarids of cats and dogs: a public health and veterinary medicine problem. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.*, 94(6): 571-586.
- Smith, H.; Holland, C.; Taylor, M.; Magnaval, J.; Schantz, P. y Maizels, R. 2009. How common is human toxocariasis. Towards standardizing our knowledge. *Trends Parasitol.*, 25(4): 182-188.
- Taylor, M.; Keane, C.; O'Connor, P. y Mulvhill, F. 1988. The expanded spectrum of *Toxocara* disease. *Emerg. Infect. Dis.*, 7(12): 1263-1265.
- Turrientes, M.; Pérez, A.; Norman, F.; Navarro, M.; Pérez, J.; Rodríguez, M.; Gárate, T. y López, R. 2011. Visceral larva migrans in immigrants from Latin America. *Emerg. Infect. Dis.*, 7(17): 1263-1265
- Vázquez, O.; Martínez, B.; Tay, J.; Ruiz, A. y Pérez, A. 1997. Verduras de consumo como probable fuente de infección de *Toxocara sp.* para el hombre. *Bol. Chil. Parasitol.*, 52: 47-50.
- Vizcaychipi, K.; Céspedes, G.; Cabrera, M.; Rojinski, S.; Herman, K.; Recoy, G.; Sosa, S. y Santillán, G. 2011. Toxocariosis ocular en el norte de la provincia de Misiones, Argentina. *Biomédica*, 31(3): 209-421.

Vijayan, V. 2009. Parasitic lung infections. *Curr. Opin. Pulm. Med.*, 15(3): 274-282.

Watthanakulpanich, D. 2010. Diagnostic trends of human Toxocariasis. *J. Trop. Med. Parasitol.*, 33: 44-52.

Wisniewska, M.; Wozniakowska, T.; Sobolewska, J.; Markiewicz, A. y Wieczorek, M. 2011. Analysis of the course and treatment of toxocariasis in children a long-term observation. *Parasitol. Res.*, 80: 531-536.

ANEXOS



ANEXO 1

PROYECTO ESTRATÉGICO N° 2011000345

ENCUESTA CLÍNICO- EPIDEMIOLÓGICA

N°: _____

Fecha: _____

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____ Género: F ___ M ___

Ocupación: _____ Grado de instrucción: _____

Dirección: _____

ASPECTOS CLÍNICOS

1.- Dolores abdominales: Si ___ No ___ Frecuencia: _____

2.- Vómitos: Si ___ No ___ Frecuencia: _____

3.- Diarrea: Si ___ No ___ Frecuencia: _____

4.- Flatulencias: Si ___ No ___

5.- Abdomen distendido: Si ___ No ___

6.- Expulsión de parásitos: Si ___ No ___ ¿Cómo son? _____

7.- Fiebre: Si ___ No ___

8.- Dolor de cabeza: Si ___ No ___ Frecuencia: _____

- 9.- Prurito: Si ___ No ___
- 10.- Dificultad respiratoria: Si ___ No ___
- 11.- Sibilancias: Si ___ No ___
- 12.- Pérdida de la visión: Si ___ No ___
- 13.- Diminución de la agudeza visual: Si ___ No ___
- 14.- Cataratas: Si ___ No ___
- 15.- Dolor en los ojos: Si ___ No ___
- 16.- Inflamación de los ojos: Si ___ No ___
- 17.- Debilidad: Si ___ No ___
- 18.- Letargia: Si ___ No ___
- 19.- Desordenes del sueño: Si ___ No ___
- 20.- Bruxismo: Si ___ No ___
- 21.- Cuando fue la última vez que recibió tratamiento antiparasitario: _____

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

A.- Tipo de vivienda

Casa: _____ Rancho: _____

Pisos:

Cemento: _____ Tierra: _____ Cerámica: _____
 Otros: _____

Paredes:

Adobe: _____ Cartón: _____ Zinc: _____
 Bloque: _____ Bahareque: _____ Otros: _____

Techos:

Palmas: _____ Platabanda: _____ Asbesto: _____
Láminas de zinc: _____ Acerolit: _____ Otros: _____

B.- Aspectos ambientales

1.- Disposición de las excretas:

Cloacas _____ Pozo séptico _____
Letrinas _____ Campo abierto _____

2.- Fuente del agua:

Tubo: _____ Río: _____ Camión cisterna: _____
Manantial: _____ Otros: _____

3.- Consumo de agua:

Sin hervir _____ Hervida _____ Sin tratar: _____
Filtrada _____ Clorada _____ Otros: _____

4.- Disposición final de la basura:

Aseo urbano _____ Sin servicio de aseo _____
Quemado: _____ Otros: _____

C.- Hábitos higiénicos

1.- Lavado de manos:

Antes de comer: Si ___ No ___ Después de ir al baño: Si ___ No ___

2.- Lava los alimentos antes de su consumo: Si ___ No ___

3.- Camina descalzo: Si ___ No ___ **Frecuencia:** A veces ___ Nunca ___

4.- ¿Juega con la tierra? Si ___ No ___

5.- Frecuencia de aseo personal:

Diario _____ Inter diario _____ Otro _____

6.- **Se baña en el río:** Si ___ No ___ **Frecuencia:** _____

7.- **Tiene animales:** Si ___ No ___ ¿Dónde? _____

8.- **¿Cuáles animales?:** _____

9.- En caso de tener perros:

Nombre del perro: _____

Edad del perro: _____

Ha recibido tratamiento antiparasitario: Si _____ No _____

Cada cuanto tiempo lo desparasita _____

Lugar donde defeca el animal: Patio _____ Casa _____

Con que frecuencia recogen las excretas de los perros _____

¿Donde botan las excretas de los perros? _____

Usted frecuenta el lugar de eliminación de excretas de los perros _____

Usted tiene contacto frecuente con el perro _____

D.- Solo en caso de ser niño (a):

Comúnmente donde juega el niño (a):

Patio _____ Río _____ Monte _____ Gallera _____ Otros _____

Se baña en el río: Si ___ No ___

Con que frecuencia: _____

OBSERVACIONES:



ANEXO 2



PROYECTO ESTRATÉGICO 2011-2013 N° 2011000345

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: **Diagnóstico de enfermedades parasitarias intestinales de interés humano y veterinario en algunas localidades de los municipios Sucre y Montes del estado Sucre Venezuela.**

Investigación: Coordinada por los profesores Erika Gómez, Marcos Tulio Díaz y Del Valle Guilarte.

Teléfonos: 0414-8409476, 0416-0817209

Institución: Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias aplicadas IIBCA-UDO Universidad de Oriente.

Antes de que usted decida tomar parte en este estudio de investigación, es importante que lea, cuidadosamente, este documento.

A usted se le ha pedido que colabore en un proyecto estratégico de investigación n° **2011000345** cuyo objetivo general es: Realizar diagnóstico de enfermedades parasitarias intestinales de interés humano y veterinario en algunas localidades de los municipios Sucre y Montes del estado Sucre, Venezuela, con el apoyo y colaboración de los consejos comunales ya establecidos.

Su colaboración en el trabajo consistirá en donar de forma voluntaria una muestra de heces y una muestra de sangre las cuales serán recolectadas por el personal encargado de la investigación, lo que no implicará ningún riesgo para su salud.

Además, es necesario que sepa, que la muestra de heces será utilizada única y exclusivamente para la detección de parásitos intestinales y la de sangre para la detección de antígenos o anticuerpos de algunos agentes parasitarios de difícil diagnóstico.

Yo: _____, CI: _____, de nacionalidad _____ de estado civil: _____, y domiciliado en: _____

Siendo mayor de edad y en uso pleno de mis facultades mentales y sin que nadie me coaccione en completo conocimiento de la naturaleza, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados, declaro:

1. Haber sido informado(a) de forma clara y sencilla, por parte de los profesores coordinadores de la investigación, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación titulado: **Diagnóstico de enfermedades parasitarias intestinales de interés humano y veterinario en algunas localidades de los municipios Sucre y Montes del estado Sucre Venezuela.**

2. Tener conocimiento claro de que el objeto general de este proyecto estratégico n° **2011000345** es Realizar diagnóstico de enfermedades parasitarias intestinales de interés humano y veterinario en algunas localidades de los municipios Sucre y Montes del estado Sucre, Venezuela, con el apoyo y colaboración de los consejos comunales ya establecidos.

3. Que el equipo que realiza la investigación, coordinado por los profesores Erika Gómez, Marcos Tulio Díaz y Del Valle Guilarte, me ha garantizado confiabilidad relacionada, tanto con mi identidad como con otra información relativa a mi persona, a la que tenga acceso por concepto de mi participación en este proyecto.

4. Que bajo ningún concepto se podrá restringir el uso con fines académicos de los resultados en el estudio.

5. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio, me será respondida oportunamente por parte del equipo, de las personas mencionadas anteriormente y con quienes me podré comunicar por los teléfonos: 0414-8409476, 0416-0817209.

6. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido, ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico, producto de los hallazgos que puedan producirse en la investigación.

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede negarse a participar, puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio, sin perjuicio alguno ni pérdida de sus derechos.

Declaración del Voluntario

Después de haber leído, comprendido y aclarado mis interrogantes con respecto al formato de consentimiento, autorizo de forma voluntaria al equipo de investigación a realizar el referido estudio en la muestra de heces y sangre que acepto donar para los fines indicados anteriormente. Además, deseo reservarme el derecho de revocar esta autorización y donación en cualquier momento sin que ello conlleve a alguna consecuencia negativa para mí, o para mi representado.

FIRMA

C.I:

APÉNDICES

Apéndice 1. Valores de los índices de muestra, de los 162 individuos a los que se les evaluaron los anticuerpos tipo IgG anti- *Toxocara canis*, de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Código	Índice de muestra	Código	Índice de muestra	Código	Índice de muestra
GI20	0,37	CII31	1,93	VL26	2,61
VL34	0,41	AGI4	1,93	GI58	2,64
VL25	0,49	VL39	1,95	CII10	2,65
GI12	0,55	GI59	1,95	VL54	2,68
CII11	0,62	GI02	1,97	CII26	2,68
VL36	0,70	GI15	1,97	GI10	2,68
VL46	0,73	VL10	1,99	GI30	2,70
GI22	0,91	VL12	1,99	VL21	2,75
GI71	0,91	GI19	1,99	GI66	2,75
GI16	0,93	GI37	2,00	VL13	2,78
CII14	0,96	VL28	2,01	VL06	2,81
GI39	0,98	VL16	2,04	CII18	2,83
VL31	1,00	VL23	2,09	VL48	2,85
GI04	1,09	GI03	2,09	GI38	2,85
VL33	1,10	GI29	2,11	AGI2	2,90
GI17	1,11	VL37	2,14	VL17	2,91
VL08	1,20	GI18	2,14	VL01	2,92
CII32	1,21	GI08	2,15	VL22	2,93
VL40	1,22	VL11	2,18	VL51	2,99
VL47	1,34	VL30	2,18	VL55	2,99
VL56	1,34	CII09	2,18	VL41	3,05
GI36	1,38	GI01	2,20	GI65	3,08
VL27	1,41	GI33	2,21	AVL11	3,14
GI21	1,41	VL07	2,24	GI43	3,19
GI26	1,41	GI27	2,30	VL50	3,20
GI14	1,44	GI31	2,31	CII03	3,20
CII23	1,46	VL14	2,38	GI51	3,25
GI07	1,49	GI23	2,38	VL38	3,26
VL02	1,54	GI13	2,43	GI09	3,27
VL42	1,57	GI28	2,43	GI74	3,27
VL05	1,66	CII07	2,46	VL29	3,28
VL35	1,68	VL52	2,49	VL03	3,29
GI24	1,74	GI54	2,49	CII02	3,32
VL04	1,79	VL32	2,51	GI61	3,33
GI70	1,79	CII24	2,53	VL43	3,37
VL24	1,83	GI05	2,53	VL58	3,38
VL20	1,87	GI35	2,53	GI25	3,40
GI40	1,89	GI34	2,55	GI56	3,41
VL09	1,92	GI53	2,56	VL18	3,44

Negativos; Indeterminados; Positivos; GI: Guaranache I; VL: Vega El Limón;
 CII: Cancamure II, AVL: Anexada a Vega El Limón; AGI: Anexada a Guaranache I;
 ACII: Anexada a Cancamure II

Apéndice 1. Continuación

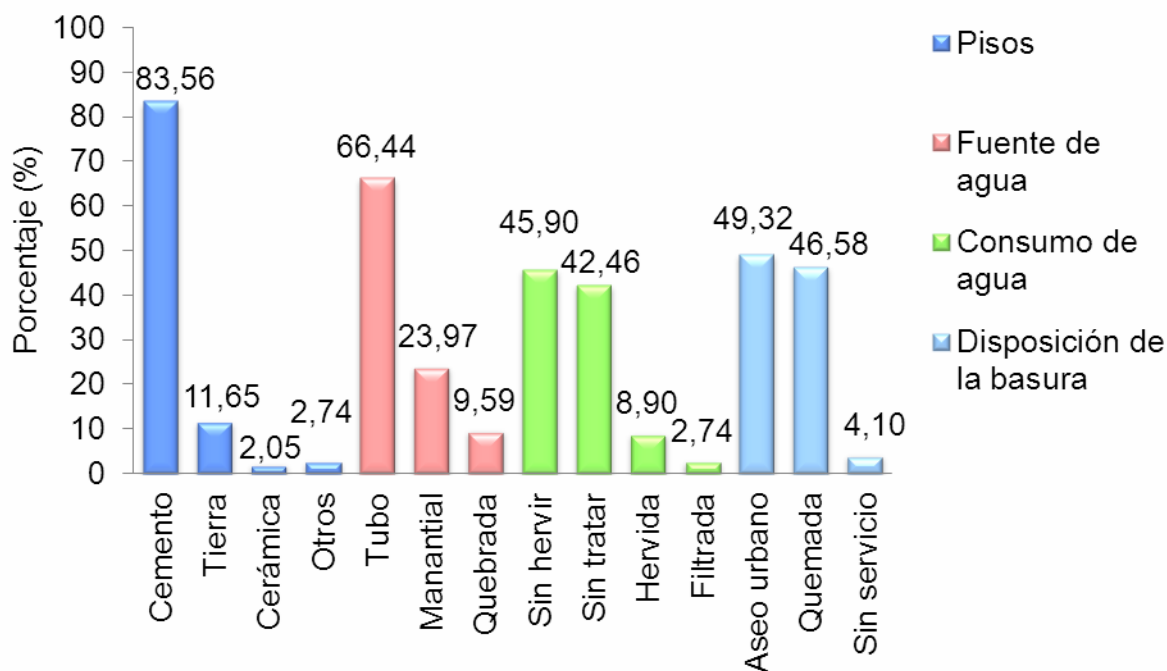
Código	Índice de muestra	Código	Índice de muestra	Código	Índice de muestra
GI46	3,46	CII13	4,02	VL57	4,62
GI69	3,50	VL15	4,06	AGI1	4,69
CII16	3,51	VL19	4,09	CII25	4,70
GI49	3,54	AGI7	4,09	VL62	4,97
CII06	3,57	AGI3	4,13	GI47	5,11
GI62	3,59	GI11	4,15	VL45	5,17
AGI9	3,65	GI57	4,21	GI45	5,31
VL59	3,67	AGI10	4,26	CII17	5,46
CII12	3,70	GI55	4,31	CII 01	5,52
GI63	3,74	AGI6	4,31	GI50	5,65
VL44	3,76	VL53	4,37	GI42	5,91
VL61	3,96	CII08	4,40	CII05	6,13
GI41	3,96	ACII8	4,47	GI48	6,14
GI64	3,98	CII15	4,50	CII04	6,28
CII30	4,00	GI06	4,52	VL60	7,74

□ Negativos; □ indeterminados; P□ positivos; GI: Guaranache I; VL: Vega El Limón; CII: Cancamure II; AVL: Anexada a Vega El Limón; AGI: Anexada a Guaranache I; ACII: Anexada a Cancamure II

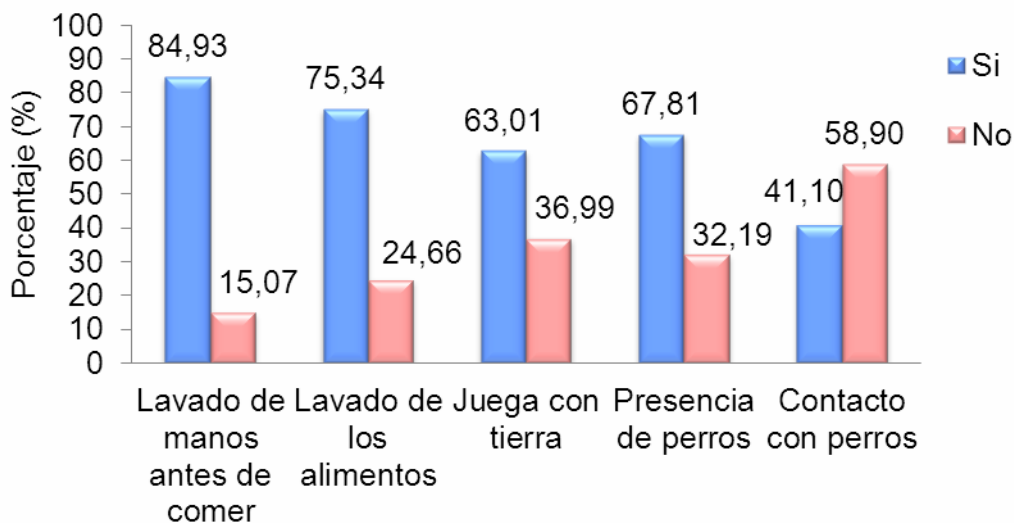
Apéndice 2. Comparación de los resultados de la determinación de anticuerpos anti-*Toxocara canis* por el método de ELISA y la técnica de avides en habitantes de San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Código	ELISA RIDASCREEN		Avides (%)	Título
	Negativo <0,9	Positivo >1,1		
	Indeterminado 0,9-1,1			
VL04	1,79	positivo	Negativo	-
VL09	1,92	positivo	Negativo	-
VL14	2,38	positivo	77	1:64
VL15	4,06	positivo	83	1:128
VL18	3,44	positivo	84	1:128
VL19	4,09	positivo	73	1:128
VL20	1,87	positivo	54	1:64
VL24	1,83	positivo	73	1:128
VL25	0,49	negativo	Negativo	-
VL29	3,38	positivo	59	1:128
VL31	1,00	indeterminada	Negativo	-
VL33	1,10	indeterminada	Negativo	-
VL34	0,41	negativo	Negativo	-
VL36	0,70	negativo	Negativo	-
VL40	1,22	positivo	91	1:128

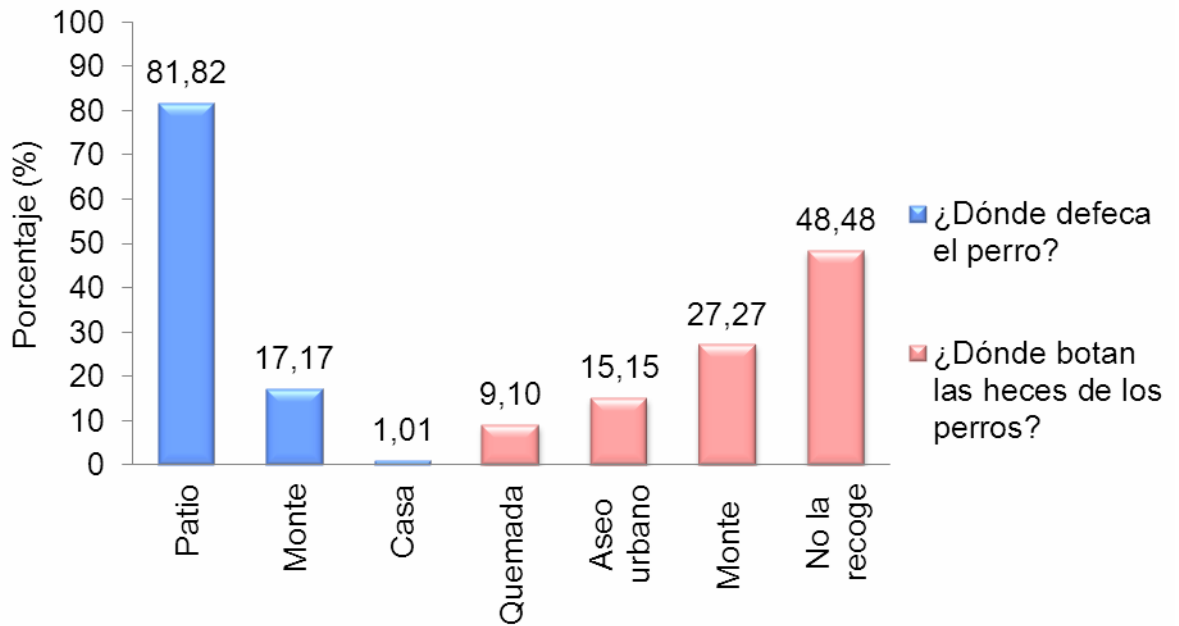
VL: Vega El Limón; %: porcentaje; <: menor que; >: mayor que



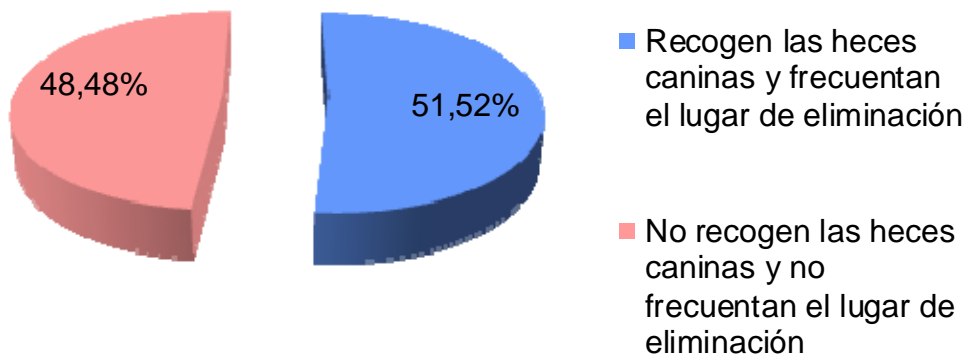
Apéndice 3. Porcentaje de individuos con anticuerpos tipo IgG anti-*Toxocara canis*, de acuerdo al tipo de pisos sus viviendas, la fuente de agua, el consumo de agua y disposición de la basura, en la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.



Apéndice 4. Porcentaje de individuos con anticuerpos tipo IgG anti- *Toxocara canis*, de acuerdo al lavado de manos antes de comer, lavado de los alimentos, contacto con la tierra, presencia de perros y contacto con perros, en la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.



Apéndice 5. Porcentaje de individuos seropositivos para *Toxocara canis* de acuerdo al lugar donde defecan los perros y dónde botan las heces de éstos, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.



Apéndice 6. Porcentaje de individuos seropositivos para *Toxocara canis* de acuerdo a si recogen o no las heces de caninas y si frecuentan o no el lugar de eliminación de éstas heces, San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.



Apéndice 7. Porcentaje de individuos seropositivos para *Toxocara canis* de acuerdo a las variables clínicas evaluadas, San Juan, parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Seroprevalencia de toxocariasis en habitantes de San Juan, municipio Sucre, Estado Sucre.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Henríquez Acuña Asdays del Carmen Concepción	CVLAC	18417849
	e-mail	asdayshenriquez@hotmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Toxocariasis, <i>Toxocara canis</i> , Seroprevalencia, estado Sucre.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Bioanálisis

Resumen (abstract):

Se evaluó la seroprevalencia de la toxocariasis y los aspectos clínicos-epidemiológicos en 162 individuos seleccionados al azar, de ambos géneros y de todas las edades, pertenecientes a la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre. A cada individuo se le aplicó una encuesta clínica-epidemiológica y, previo consentimiento informado, se le tomó una muestra de sangre venosa, para detectar anticuerpos contra antígenos de excreción-secreción de larvas de *Toxocara canis* empleando el método de ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) RIDASCREEN. Para establecer la asociación entre los aspectos clínicos-epidemiológicos y la seroprevalencia de *T. canis*, se usó la prueba de chi-cuadrado (χ^2) y el programa SPSS 18. Del total de individuos evaluados, 146 resultaron positivos a anticuerpos tipo IgG anti-*T. canis* representando una seroprevalencia de 90,12%. El género femenino fue el más afectado (69,86%) y el grupo de edades entre 0 y 10 años presentó la mayor prevalencia (37,67%). De los individuos seropositivos, 66,44% consumen agua de tubo proveniente del río; 88,36% no le dan tratamiento al agua antes de su consumo; 63,01% juegan o tienen contacto con la tierra, 67,81% tienen perros como mascotas, 51,52% frecuentan el lugar de eliminación de las heces de sus mascotas y 81,82% tienen perros que defecan en el patio. La seropositividad a *Toxocara* se encontró asociada con las variables ocupación y grado de instrucción ($p < 0,05$), los más afectados fueron los estudiantes de educación primaria. En lo que respecta a los aspectos clínicos evaluados se observó una seropositividad mayor en los individuos con dolor de cabeza (51,37%) y dolor abdominal (54,11%). Se encontró asociación estadística sólo entre la seropositividad y las cataratas e inflamación de los ojos. La presencia de anticuerpos contra *T. canis* en estos individuos, evidencia la existencia y transmisión del parásito en esta comunidad. Esto representa un problema de salud pública, siendo vital el diagnóstico temprano y la implementación de un plan para el control y educación sanitaria, de la población de la parroquia San Juan, municipio Sucre, estado Sucre.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Prof. Guilarte, Del Valle	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	9306352
	e-mail	delguifa67@gmail.com
	e-mail	
Prof. Gómez, Erika	ROL	C <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13539455
	e-mail	eri1578@hotmail.com
	e-mail	
Prof. González, Brunnel	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	11829813
	e-mail	brunnell_gonzalez@hotmail.com
	e-mail	
Prof. Chinchilla Oscar	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	3663763
	e-mail	o.chinchilla@hotmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2013	05	13
------	----	----

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-HenriquezA.doc	Aplication/word

Alcance:

Espacial: Internacional

Temporal: Temporal

Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciado (a) en Bioanálisis

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciado (a)

Área de Estudio: Bioanálisis

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLAÑOS CUNVELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

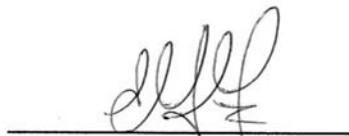
Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



Br. Henríquez, Asdays
Autor (a)



Profa. Guilarte, Del Valle
Asesor (a)



Profa. Gómez, Erika
Coasesor (a)

POR LA COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO



The stamp is circular and contains the following text: "REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA", "UNIVERSIDAD DE ORIENTE", "NÚCLEO DE S.J.C.R.E.", "ESCUELA DE CIENCIAS", "DEPARTAMENTO DE BIONOMÍA", and "COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO".

???