

Análisis retrospectivo de las enfermedades parasitarias del mono ardilla (*Saimiri sciureus*) en dos condiciones *ex situ* en el noroccidente de los Andes suramericanos

Laura Catalina Botero C.¹ / Alejandra Fernández D.² / Natalia Forero M.³ / Steven Rosas G.⁴ / Diego Soler-Tovar⁵

Resumen

El mono ardilla (Cebidae: *Saimiri sciureus*) es una especie de primate neotropical. La mayor susceptibilidad a la presencia de parásitos en estos primates se puede deber a las condiciones *ex situ* a las que se encuentran sometidos, en donde se exponen a diferentes factores ambientales y de manejo. A partir de las historias clínicas de una población de 94 *Saimiri sciureus* del Parque Zoológico Jaime Duque (PZJD) y de la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (Urras), instituciones ubicadas al noroccidente de los Andes suramericanos, se determinó la presencia de los parásitos diagnosticados en estas dos condiciones (exhibición y rehabilitación, respectivamente), estableciendo la posible asociación con la edad, el sexo, la sintomatología y los medicamentos. Se utilizaron histogramas y prueba de chi cuadrado para definir las diferencias de parásitos en estos dos lugares y poder determinar la mayor frecuencia presente en *Saimiri sciureus*. Por otro lado, el limitado conocimiento y los estudios parasitológicos de estos primates delimitan la gestión pública y dificultan el establecimiento de posibles zoonosis.

Palabras clave: ectoparásito, endoparásito, neotropical, primate.

1 Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle.
✉ lboterocorrea@gmail.com

2 Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle.
✉ aleja9511@hotmail.com

3 Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle.
✉ nforero37@unisalle.edu.co

4 Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle.
✉ stevenros_91@hotmail.com

5 Médico veterinario, MSc. Profesor Asistente, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle. Grupo de Epidemiología y Salud Pública, Universidad de La Salle.
✉ dsolert@gmail.com
✉ diegosoler@unisalle.edu.co

Retrospective Analysis of the Squirrel Monkey's (*Saimiri sciureus*) Parasitic Diseases in Two *Ex Situ* Conditions in the Northwestern Andes in South America

Abstract

The squirrel monkey (Cebidae: *Saimiri sciureus*) is a species of Neotropical primate. The increased susceptibility to the presence of parasites in these primates may be due to the *ex situ* conditions to which they are subjected, and where they are exposed to different environmental and managerial factors. The presence of the parasites diagnosed in these two conditions (exhibition and rehabilitation, respectively) was determined based on the medical records of a population of 94 *Saimiri sciureus* from the Jaime Duque Zoo (PZJD) and the Wild Animal Rescue and Rehabilitation Unit (Urras), both institutions located at the northwestern part of the Andes in South America, thus establishing the possible association with age, gender, symptomatology and medicine. Histograms and chi-squared tests were used to define the parasite differences in these two places and to determine the most frequent ones in *Saimi-*

ri sciureus. On the other hand, the limited knowledge and parasitological studies of these primates delimitate public management and hinder the establishment of possible zoonoses.

Keywords: Ectoparasite, endoparasite, neotropical, primate.

Análise retrospectiva das doenças parasitárias do macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*) em duas condições *ex situ* no noroeste dos Andes sul-americanos

Resumo

O macaco-de-cheiro (Cebidae: *Saimiri sciureus*) é uma espécie de primata neotropical. A maior suscetibilidade à presença de parasitas nestes primatas pode-se dever as condições *ex situ* às que se encontram submetidos, onde são expostos a diferentes fatores ambientais e de manejo. A partir das histórias clínicas de uma população de 94 *Saimiri sciureus* do Parque Zoológico Jaime Duque (PZJD) e da Unidade de Resgate e Reabilitação de Animais Silvestres (Urras), instituições localizadas ao noroeste dos Andes sul-americanos, determinou-se a presença dos parasitas diagnosticados nestas duas condições (exibição e reabilitação, respectivamente), estabelecendo a possível associação com a idade, o sexo, a sintomatologia e os medicamentos. Foram utilizados histogramas e prova de qui-quadrado para definir as diferenças de parasitas nestes dois lugares, e poder determinar a maior frequência presente em *Saimiri sciureus*. Por outro lado, o limitado conhecimento e os estudos parasitológicos destes primatas delimitam a gestão pública e dificultam o estabelecimento de possíveis zoonoses.

Palavras chave: ectoparasita, endoparasita, neotropical, primata.

INTRODUCCIÓN

Saimiri sciureus, comúnmente conocido como mono ardilla, es un primate del nuevo mundo de la familia Cebidae (subfamilia Cebinae), nativo de países de Sudamérica y el Caribe (Emmons, 1999; Defler, 2003); es diurno y vive en grupos grandes, de veinticinco a cien individuos, se alimenta principalmente de insectos y pequeños frutos maduros como higos y néctar, trepa para alcanzar frutos en la copa de los árboles más altos, y pasa gran parte del día recorriendo el bosque en busca de insectos, especialmente orugas y ortópteros grandes (Emmons, 1999; Defler, 2003 y 2010).

El mono ardilla ha sido afectado por la tendencia del hombre a tener animales en cautiverio. Esto ha generado una problemática que tiene un impacto

negativo debido a que el hombre no proporciona las condiciones necesarias para el animal, incentivando el tráfico ilegal en el mercado nacional que, pese a los esfuerzos para su control, aún continúa. A pesar de lo anterior, esta especie no se encuentra incluida dentro de alguna de las categorías de amenaza en Colombia, y a nivel global se considera de preocupación menor gracias a que puede sobrevivir en bosques secundarios y áreas cercanas a poblaciones humanas (Defler, 2003, 2010; Boubli et ál., 2008; Rodríguez et ál., 2006).

Debido a la intervención del hombre y a la tenencia de animales de esta especie en cautiverio, han surgido diferentes instituciones que buscan rescatar, valorar, rehabilitar y liberar o manejar con fines de exhibición (entre otras estrategias de conservación *ex situ*) a esta especie; de cualquier manera,

los primates pueden ingresar a dichas instituciones con algún posible patógeno parasitario, pudiendo o no desarrollar enfermedad; se pueden infectar o infestar a partir de los animales que estaban previamente en la institución o por otra fauna considerada plaga, o no tener las condiciones adecuadas para garantizar su bienestar físico, desde el punto de vista sanitario, conduciendo a la manifestación de enfermedades (Morales, 2005).

De acuerdo con los diferentes factores que se ven alterados cuando el animal se encuentra en condiciones *ex situ* (refiriéndose a este como el estado en el que el animal se encuentra fuera de su hábitat natural), el mono ardilla es más susceptible

a presentar enfermedades parasitarias, ya que su entorno se modifica y, por tanto, su historia de vida se ve alterada ocasionando el aumento en la presentación de enfermedades (Stoner et ál., 2005).

Los primates son portadores o reservorios de numerosos parásitos, algunos son comensales, otros pueden ser autolimitantes bajo estrictas condiciones de sanidad y cuidados adecuados (Merck, 2007). Aun así, algunos pueden causar desde debilitamiento hasta enfermedades severas debido a los parásitos, los cuales pueden ser controlados o eliminados mediante tratamientos específicos (tabla 1).

Tabla 1. Comparación de las dosis reportadas para primates no humanos de diferentes medicamentos antiparasitarios

Medicamento	Merck (2009)	Carpenter (2001)	Acción (Fuentes, 1985)
Fenbendazol	50 mg/kg PO, diariamente durante 3 días, repetido en 2 semanas.	50 mg/kg PO, diariamente durante 3 días.	Antihelmíntico; toxoplasma, giardias, tripanosoma, <i>trychostrongylus</i> .
Ivermectina	200 µg/kg IM o SC	0,2 mg/kg PO, SC o IM, repetida a los 10-14 días.	Antihelmíntico; piojos, larvas de mosca, ácaros y garrapatas.
Mebendazol	30-50 mg/kg PO, diariamente durante 3 días, repetido en 2 semanas.	15-22 mg/kg PO, cada 24 horas, repetido por 3 días.	Antihelmíntico; toxoplasma, giardias, tripanosoma, <i>trychostrongylus</i>
Metronidazol	30 mg/kg, PO, diariamente durante 5 días.	17,5-25,0 mg/kg PO cada 12 horas, repetido diariamente por 10 días.	Giardias, <i>entameoeba</i> , <i>spirochaeta</i> , bacterias anaerobias.
Praziquantel	5 mg/kg, IM	15-20 mg/kg PO, IM cada 24 horas durante 14 días.	Antihelmíntico
Tiabendazol	100 mg/kg, PO, repitiéndose 3 veces a la semana.	75-100 mg/kg PO cada 6 horas por 14 días.	Antihelmíntico; <i>Strongyloides</i> , <i>Trichostrongylus</i> , <i>Ostertagia</i> , <i>Ascaroidea</i> .

PO = *per os* (vía oral), SC = subcutáneo, IM = intramuscular.

El objetivo del presente estudio fue establecer las enfermedades parasitarias más frecuentes en la especie *Saimiri sciureus* mediante el análisis de sus posibles causas e impacto, a partir de una aproximación retrospectiva en dos condiciones *ex situ*: en proceso de rehabilitación y en exhibición, teniendo en cuenta que, en ocasiones, una parasitosis normal en vida libre puede causar la muerte en cautiverio (Jiménez, 2004).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un análisis retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas de primates de la especie mono ardilla (*Saimiri sciureus*) en condiciones *ex situ*, en rehabilitación y exhibición en un intervalo de tiempo del año 1996 a 2010. Se evaluó la prevalencia de las enfermedades parasitarias más frecuentes en estos animales en dos con-

diciones *ex situ* en el noroccidente de los Andes suramericanos, ubicados en la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (Urras) de la Universidad Nacional de Colombia, en la ciudad de Bogotá, a 2650 metros de elevación con intervalos de temperatura ambiental entre 9 y 22 °C, y en el Parque Zoológico Jaime Duque (PZJD) ubicado en Briceño, Cundinamarca, con una temperatura promedio de 14 °C y una altitud de 2606 msnm.

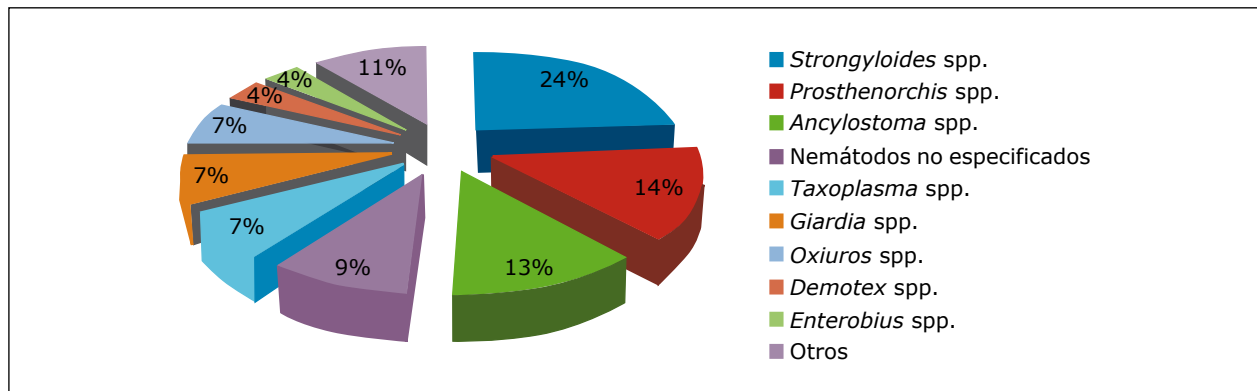
Los datos recolectados fueron agrupados en hojas de cálculo en software Microsoft Office Excel 2007 para su análisis, y se realizó la prueba de chi

cuadrado comparando los datos que pudieran tener relación con las variables (procedencia, sexo y edad) encontradas en las condiciones *ex situ* en ambas instituciones.

RESULTADOS

Los parásitos más frecuentes en el grupo de primates analizados fueron de los géneros *Strongyloides* spp. y *Ancylostoma* spp.; así mismo, se presentó un brote de toxoplasmosis donde murieron siete individuos en la Urras. Otros parásitos menos frecuentes fueron *Prosthenorchis elegans*, oxyuridos y trichostrongylidos, entre otros (figura 1).

Figura 1. Parásitos más frecuentes en *Saimiri sciureus* de las dos condiciones *ex situ*



La mayor prevalencia de parásitos se encuentra en la Urras, con un 38%, mientras que en el PZJD es del 2%, siendo esta prevalencia poco significativa (figura 2).

Se encontró que el tratamiento más utilizado en ambas instituciones es el antihelmíntico combinado (praziquantel y fenbendazole); sin embargo, hay una alta frecuencia de desconocimiento los tratamientos (41) en la Urras (figura 3).

Figura 2. Comparación de los parásitos más frecuentes en ambas instituciones

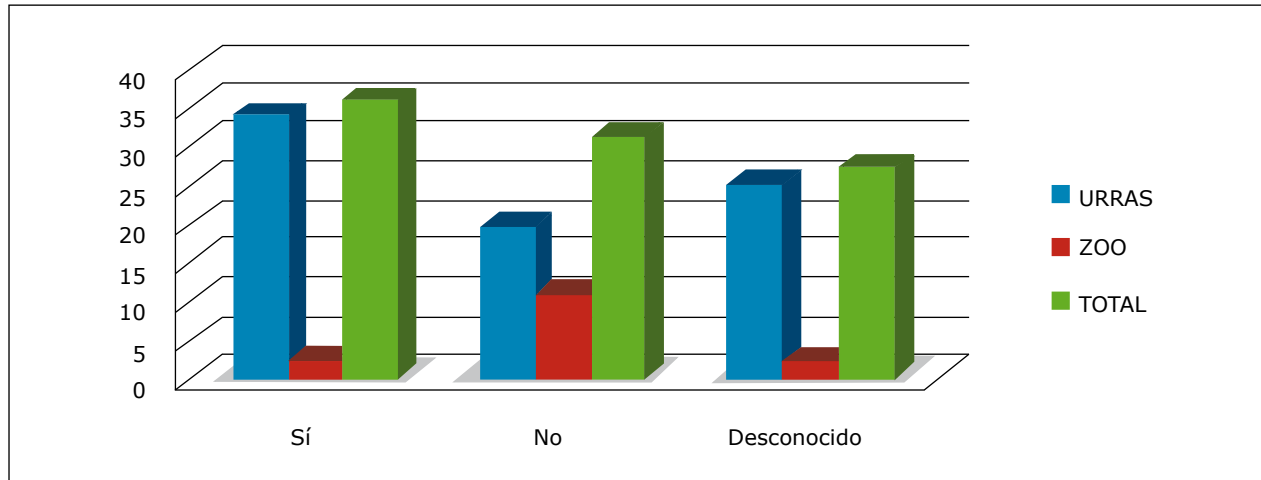
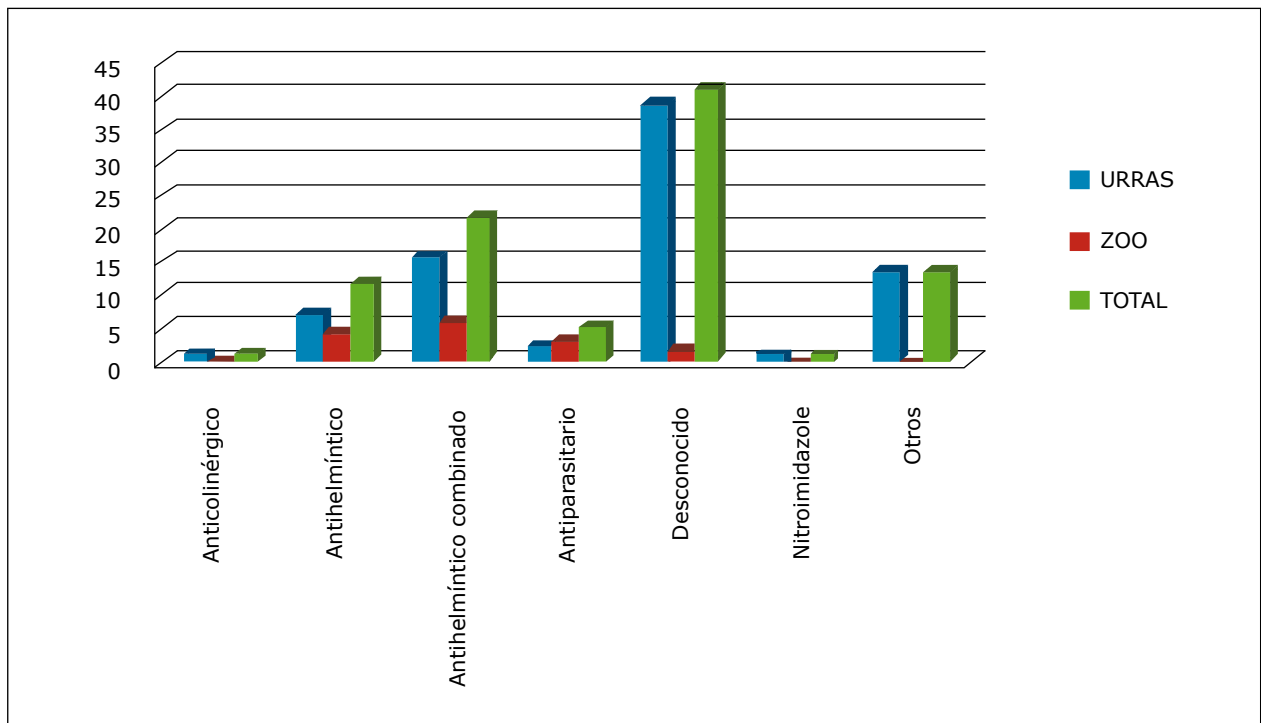


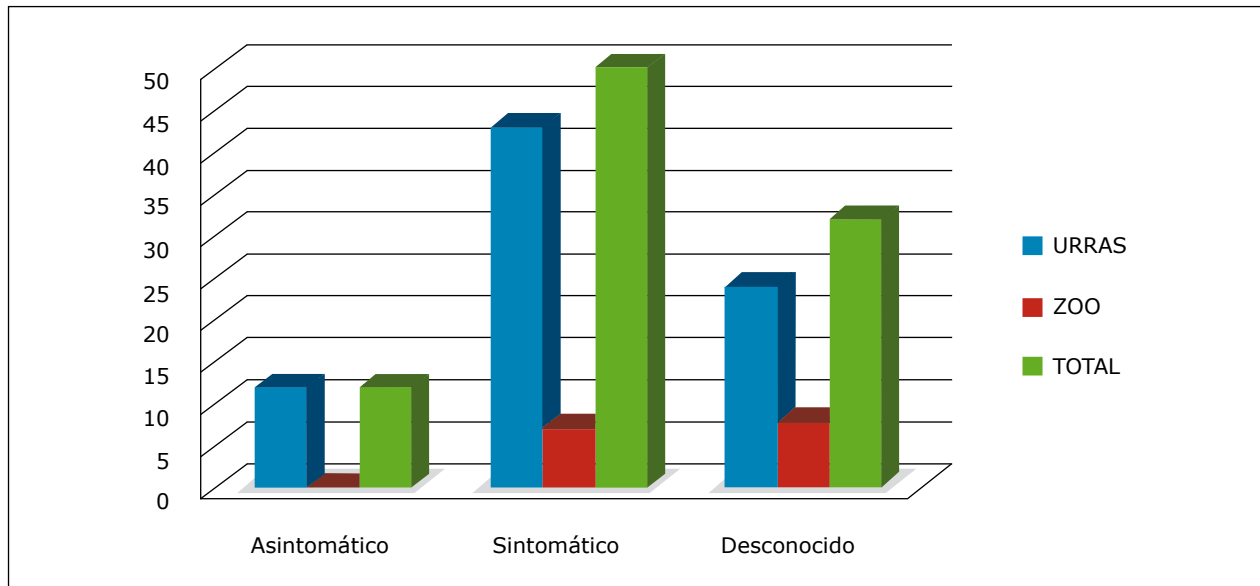
Figura 3. Tratamientos antiparasitarios usados en ambas instituciones



La mayor prevalencia de síntomas se encuentra en la Urras (48%), en donde se presentan alopecia, diarreas, baja condición corporal, tegumento anor-

mal, entre otros, los cuales son síntomas relacionados con los parásitos más frecuentes (figura 4).

Figura 4. Presencia de signos relacionados con los parásitos presentes en las dos instituciones



Se encontró que los machos (39%) son más susceptibles que las hembras (36%) a la presencia de parásitos en ambas instituciones (figura 5).

animales adultos (57%). Sin embargo, se encontró que la mayoría de los datos referentes a la edad eran desconocidos (figura 6).

Los primates juveniles (27%) son más susceptibles en la Urras, mientras que en el PZJD son los

Figura 5. Relación de la presencia de parásitos con el sexo

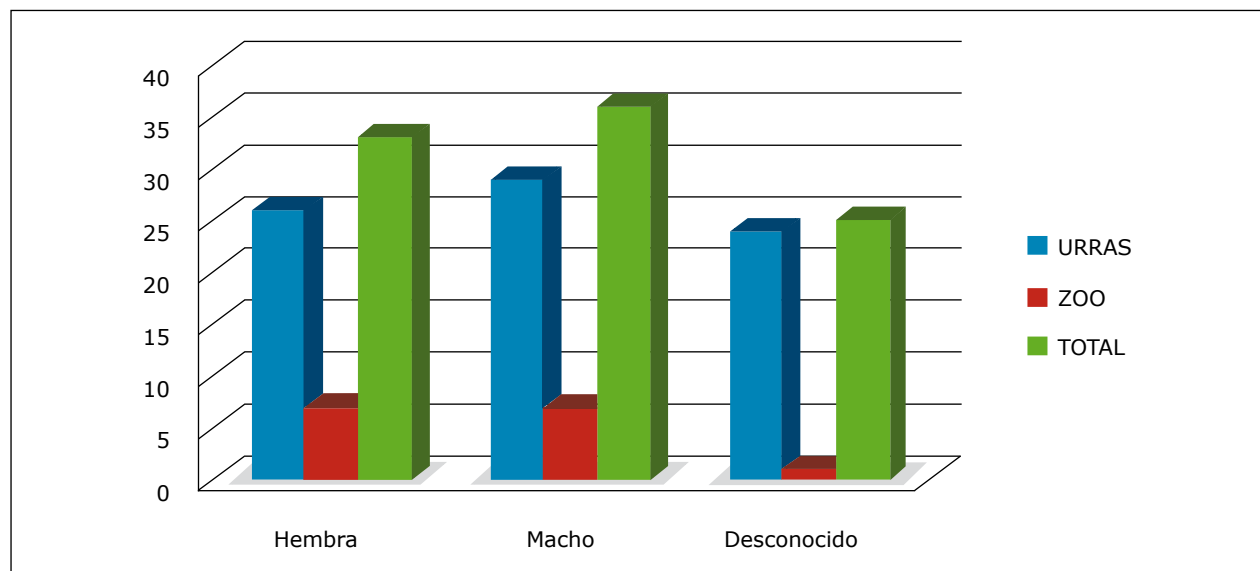


Figura 6. Relación entre la presencia de parásitos y la edad

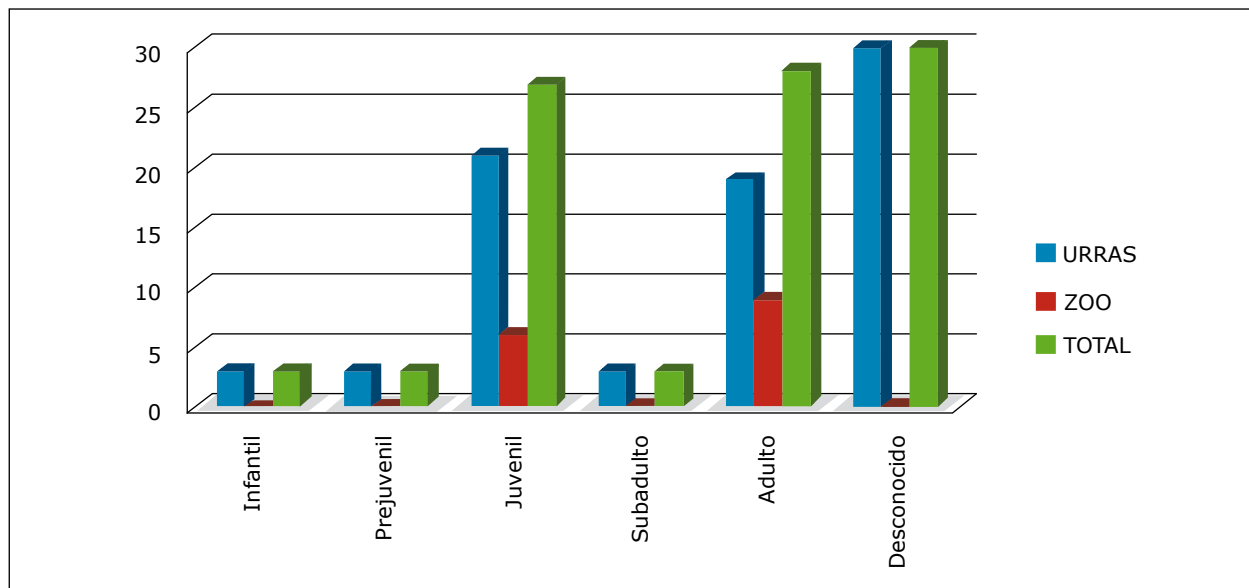


Tabla 2. Resultados del análisis estadístico realizado por medio de chi cuadrado

Asociación		X ²	(i)
Condiciones <i>ex situ</i>	Edad	2,18*	11,071
Condiciones <i>ex situ</i>	Frecuencia parasitaria	13,19*	11,071
Condiciones <i>ex situ</i>	Uso de medicamentos	19,35**	21,026
Condiciones <i>ex situ</i>	Presencia de parásitos	20,02**	11,071
Condiciones <i>ex situ</i>	Sintomatología	4,37	11,071

*Relevancia biológica; **Relevancia estadística.

DISCUSIÓN

La mayor carga parasitaria en los primates se observó en la Urras, donde es probable que se busque que los animales generen inmunidad teniendo una carga parasitaria constante para que puedan sobrevivir al momento de la reintroducción a su hábitat natural (Kuntz, 1982; Díaz y García, 2005; Johnson-Delaney, 2009); mientras que en el PZJD la finalidad es tener a los animales libres de carga parasitaria, ya que debido a las condiciones en las que se encuentran son más susceptibles, porque están inmunodeprimidos, lo que es inducido por el estrés del encierro de exhibición (Kuntz, 1982; Bartolomucci, 2007; Johnson-De-

laney, 2009). Sin embargo, es importante tener en cuenta que la dinámica poblacional de ambas condiciones afecta directamente el estado inmune del animal (inmunodepresión), debido a que en la Urras los animales rotan en diferentes ambientes según su evolución, lo cual los mantiene en estados de estrés más constantes, mientras que en el PZJD los animales no realizan rotaciones después del ingreso. El cuidado y manejo de cualquier grupo de animales debe estar basado en la premisa de controlar y prevenir enfermedades, siempre que sea posible; el manejo y la prevención inadecuados son factores predisponentes, es por esto que la medicina preventiva es la aproximación veterinaria que permite anticipar y evitar

posibles enfermedades. Por esta razón, los programas de medicina preventiva son parte esencial del manejo de zoológicos, lo cual ayuda a controlar las enfermedades parasitarias a las cuales son susceptibles los animales que se encuentran en esta condición (Aguilar, 2001).

Se encontró que en ambas instituciones se usa con frecuencia la combinación de diferentes antihelmínticos debido a que la presencia de helmintos es frecuente en estos animales, y en el PZJD se realizan vermifugaciones cada seis meses rotando los medicamentos.

En *Saimiri sciureus* se han reportado familias de *Strongyloidea*, *Trychostrongylidae*, *Ancylostomidae*, *Oxyuridae*, *Gongylonematidae*, *Physalopterae* y *Trichuridae*, los cuales incluyen nueve géneros de *Strongyloides cebus*, *Molineus* spp., *Longistriata dubia*, *Ancylostoma* spp., *Necator americanus*, *Trypanoxyuris sceleratus*, *Gongylonema saimirisi*, *Physaloptera* spp. y *Trichuris* spp. (Díaz y García, 2005). De estos se confirmó la presencia de *Strongyloides* spp., *Ancylostoma* spp. y *Molineus* spp. Además, en 2005 también fue descrita por Díaz la presencia de *Oxiuros* spp. y *Enterobius* spp.

Avilés (2007) reporta un brote de alta mortalidad por *Toxoplasma gondii*, igual al presentado en la Urras entre 1998 y 2000, en el cual se registró un brote en siete animales.

El limitado conocimiento de trabajos enfocados al estudio de la biología y la dinámica de los nemátodos gastrointestinales en *Saimiri sciureus* al-

bigena en cautiverio (Díaz, 2005) no permite que se realice una gestión en salud pública para poder identificar posibles zoonosis causadas por las malas condiciones *ex situ*, lo cual hace que sea difícil establecer acciones preventivas hacia estas enfermedades parasitarias.

Los parásitos más frecuentes en el grupo de monos ardilla analizados fueron *Strongyloides* spp. (3%) y *Ancylostoma* spp. (3%). El análisis estadístico basado en chi cuadrado determinó que la prevalencia parasitaria en las dos condiciones *ex situ* no se relaciona entre sí; la presencia o no de signos y la utilización de medicamentos utilizados en la Urras y el PZJD tienen una relación dependiente de estas condiciones.

AGRADECIMIENTOS

A la doctora Gloria Marcela Mayor Mayor, profesora de la Universidad de La Salle, por sus aportes en la construcción metodológica del estudio; a las doctoras Liliana Rojas y Claudia Brieva, profesional universitaria y profesora, respectivamente, de la Universidad Nacional de Colombia, por permitir el acceso a los datos de la Urras y por su orientación; al doctor Leonardo Arias, profesor de la Universidad de La Salle y director del PZJD por permitir el acceso a los datos de dicha institución, y por su apoyo en el estudio; a los estudiantes de medicina veterinaria de la Universidad de La Salle, Mónica Rodríguez y Pedro Navas, por sus consejos, y a la profesora de la Universidad de La Salle, Berta Constanza von Arcken Cancino, por su orientación en el análisis estadístico.

REFERENCIAS

- Arrojo, L. (2002). Parásitos de animales silvestres en cautiverio en Lima, Perú (nota científica). *Rev. Perú. Biol.*, 9 (2), 118-120.
- Avilés, E., Morales, M. (2007). Brotes de toxoplasmosis en una colonia de monos ardilla (*Saimiri sciureus*) en cautiverio. *Red de Revistas de América Latina y el Caribe y Portugal*, 38 (003).
- Bartolomucci, A. (2007). Social stress, immune functions and disease in rodents. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 28 (1), 28-49.
- Beltrán, L. (2008). Estudio coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio con destino a relocalización de Santa Cruz, Bolivia. *Veterinaria y Zootecnia*, 3 (1), 51-60.
- Borchert, A. (1964). *Parasitología veterinaria*. España: Acribia.
- Boubli, J.-P., Rylands, A. B., De la Torre, S. y Stevenson, P. (2008). *Saimiri sciureus*. En IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. Recuperado el 16 de febrero de 2011 de www.iucnredlist.org.
- Bowman, D. (2004). *Parasitología veterinaria de Georgi*. Madrid: Elsevier.
- Carpenter, J. (2001). *Exotic animal formulary*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Cordero, M., Rojo, F. A. y Martínez, A. (2002). *Parasitología veterinaria*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Defler, T. R. (2003). *Primates de Colombia*. Bogotá: Conservación Internacional, Serie de guías Tropicales de Campo cuatro.
- Defler, T. R. (2010). *Historia natural de los primates colombianos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Díaz, H. y García, M. (2005). Determinación de la presencia de nemátodos gastrointestinales en un grupo de micos ardilla (*Saimiri sciureus* albigena; von Pusch 1872) liberado en el departamento del Meta. Tesis. Universidad de La Salle. Bogotá: Facultad de Medicina Veterinaria.
- Emmons, L. (1999). *Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Una guía de campo*. Santa Cruz de la Sierra: F.A.N.
- Fuentes, V. (1985). *Farmacología y terapéutica veterinaria*. México: Interamericana.
- Jiménez, M. (2004). La mascotización de especies silvestres. *Ambientico*. UNA, 127 (1), 7-8.
- Johnson-Delaney, C. (2009). Parasites of Captive Non-human Primates. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 12 (3), 563-581.
- Kuntz, R. (1982). Significant infections in primate parasitology. *Journal of Human Evolution*, 11 (3), 185-194.
- Morales, H. (2005). Fauna silvestre en condiciones de cautividad doméstica en Costa Rica: problemática y soluciones. *Revista Biocenosis*, 19 (2).
- Urquhart, G. M et ál. (2001). *Parasitología veterinaria*. España: Acribia.
- Rodríguez, J., Alberico, M., Trujillo, F. y Jorgenson, J. (eds.) (2006). *Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia*. Bogotá: Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Stoner, K. E., González, A., Mandonado, S. (2005). Infecciones de parásitos intestinales en primates. *Revista Universidad y Ciencia*, número especial 002.

