

ARTÍCULO ORIGINAL/ORIGINAL ARTICLE

PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES DE UNA POBLACIÓN DE MONOS MAQUISAPAS SILVESTRES *ATELES BELZEBUTH CHAMEK* EN EL PARQUE NACIONAL DE MANU, PERÚ

PREVALENCE OF INTESTINAL HELMINTHS FROM A POPULATION OF WILD SPIDER MONKEYS *ATELES BELZEBUTH CHAMEK* IN MANU NATIONAL PARK, PERU

Farah Carrasco^{1*}; Manuel Tantaleán²; K. Nicole Gibson³; Martha Williams⁴

Forma de citar: Carrasco, F, Tantaleán, M, Gibson, KN & Williams, M. 2008. Prevalencia de helmintos intestinales de una población de monos maquisapas silvestres *Ateles belzebuth chamek* en el Parque Nacional de Manu, Perú. Neotropical Helminthology, vol.2, no 1, pp. 19-26.

Resumen

El presente trabajo pretende establecer la prevalencia de los helmintos intestinales de una población protegida de *Ateles belzebuth chamek*. Para ello, se colectaron muestras fecales de 34 individuos pertenecientes a tres grupos sociales de una población en la Estación Biológica Cocha Cashu del Parque Nacional del Manu, Perú. Las muestras fueron fijadas en formol (10 %, 60 °C) y analizadas mediante el método directo y el de Ritchie para el caso de helmintos. Para los protozoarios, las muestras se conservaron en alcohol polivinílico (PVA) y fueron procesadas para su análisis mediante frotis y tinción con colorante Tricrómica de Gomori. El análisis de laboratorio reveló que 76,4 % (26/34) de los individuos muestreados estaban parasitados. Se identificaron larvas o huevecillos de *Strongyloides*, *Trichuris*, *Trypanoxyuris*, tipo estrongilídeo y de un tremátodo de la familia Dicrocoeliidae, pero de acuerdo con las técnicas empleadas no se halló ninguna especie de protozoario.

Palabras clave: Helmintos – Nematoda – Primates – Atelidae – *Ateles belzebuth chamek* – Parques Nacionales – Perú.

Abstract

The purpose of the present study is to establish the prevalence of intestinal parasites in a protected population of *Ateles belzebuth chamek*. Fecal samples were collected from 34 individuals in three social groups from one population at the Cocha Cashu Biological Station in Manu National Park, Peru. The samples were fixed in formalin (10%, 60 °C) and analyzed by the Direct method and the Ritchie test for helminths. For protozoans, the samples were preserved in polyvinyl alcohol fixative (PVA) and were smeared and then stained with Tricrómica de Gomori. Laboratory analysis revealed that 76,4% (26/34) sampled individuals had parasites. Results included the identification of larvae or eggs of *Strongyloides*, *Trichuris*, *Trypanoxyuris*, strongyloid type, and one trematode of the Dicrocoeliidae, but not one species of protozoan.

Key words: Helminths – Nematoda – Primates – Atelidae – *Ateles belzebuth chamek* – National Parks – Peru.

1 Departamento Académico de Biología, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

2 Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

3 Department of Anthropology, Yale University, New Haven, USA.

4 Departamento académico de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

INTRODUCCIÓN

Son pocos los estudios que presentan bases de datos que describan las especies de parásitos que infectan poblaciones silvestres (Vitazkova & Wade, 2006). Desde el punto de vista ecológico, los parásitos pueden proveer información clave acerca de los patrones de forrajeo de los hospederos e interacciones de competencia con otros grupos. Se pueden establecer indicadores ecológicos mediante la colecta e identificación de parásitos (Stuart & Strier, 1995) que permitan detectar cambios en la diversidad de especies, información útil para monitorear su estado de salud, así como, la del ecosistema. Los métodos no invasivos permiten obtener muestras fecales de hembras con crías y juveniles pues no atentan contra su integridad física. Asimismo, son excelentes para conocer la presencia de parásitos de manera rápida y a bajo costo (Stuart *et al.*, 1998).

En el Perú y en Bolivia, se han realizado estudios parasitológicos en *Ateles* (Karesh *et al.*, 1998; Phillips *et al.*, 2004), pero con una muestra pequeña (ocho y 11 individuos, respectivamente). *Ateles belzebuth chamek* se encuentra en el apéndice II (casi amenazado) del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2008) y como vulnerable de acuerdo al IUCN *Red List of Threatened Species* (2007). En el Perú, está categorizada como especie vulnerable (VU) de acuerdo al Decreto Supremo N° 034-2004-AG dado por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). Por lo tanto, toda información que ayude a su conservación es de vital importancia. El presente trabajo pretende establecer la presencia de parásitos intestinales en tres grupos sociales de *A. belzebuth chamek* (monos maquisapa) que se encuentran en la Estación Biológica Cocha Cashu del Parque Nacional del Manu, Perú.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fase de campo

Dos de los autores (Carrasco y Gibson) colectaron muestras durante tres meses (de marzo a junio de 2006) en tres grupos sociales previamente identificados (Lago, Este y Oeste) cuyos territorios presentan hábitats similares y se encuentran en las inmediaciones de Cocha Cashu (Parque Nacional del Manu), provincia de Fitzcarrald, departamento

de Madre de Dios, Perú (11°54'S, 71°22'O). Un mapa con la ubicación de los grupos sociales de este estudio puede observarse en Gibson (2008).

Selección de los individuos

En campo, individuos de los tres grupos sociales, cuyo territorio era conocido, fueron seguidos utilizando un programa rotativo de dos semanas, aproximadamente, en cada grupo social o de manera oportunista cuando se encontraban individuos. Las muestras de machos y hembras adultos y, de vez en cuando, de individuos jóvenes (con edades variadas) machos y hembras fueron recolectadas de manera oportunista. Entre los grupos sociales que fueron parte del presente estudio se tienen números variados de machos adultos y hembras adultos y en dos grupos hay más hembras que machos (Gibson, 2008). Es normal que grupos sociales del género *Ateles* tengan más hembras que machos (McFarland-Symington, 1987:1988).

Todos los animales en este estudio estaban habituados a la presencia de humanos. Se utilizaron marcas que distinguían a cada individuo incluyendo la coloración de la cara, la variación en el pelo y tamaño del cuerpo, las áreas sin pigmentación alrededor de pezones o tetillas y en las plantas de pies, y la pigmentación en el área perianal. Estas identificaciones en campo permitieron realizar las colectas de heces de los individuos focales ya que se les había otorgado un nombre propio a todos los individuos.

De acuerdo a las definiciones dadas por Symington (1987) y usadas por Gibson (2008) se consideraron las siguientes categorías de edad: crías (son dependientes de la madre y son cargados por la misma en el vientre, y dorsalmente cuando son mayores), juveniles (desde que son independientes en su locomoción hasta que tienen aproximadamente 42 meses o 3,5 años), subadultos (son visiblemente más delgados, pero del mismo tamaño que los adultos y tienen entre cuatro y seis años), y adultos (actualmente se estima que son los individuos mayores de siete años).

El seguimiento se realizó diariamente durante 12 h en promedio, de 6.00 h a 18.00 h aproximadamente. Se realizaba seguimiento al individuo focal, que había sido previamente identificado, hasta el momento en que defecaba. Una vez obtenida una muestra, se procedía a cambiar de individuo focal. El número

de muestras dependió de la cantidad de individuos diferentes que se encontraron durante la jornada, de la cantidad de heces a las que se pudo acceder por individuo y de la cantidad de semillas que éstas poseían. El esfuerzo de muestreo estuvo dirigido a lograr el mayor número de repeticiones con la finalidad de incrementar la posibilidad de encontrar parásitos, por lo que se procedió a coleccionar más de una muestra por individuo en días diferentes.

Los tiempos de permanencia en cada grupo social fueron de 15 días en el grupo del oeste, 21 días del este y 24 días del lago, a lo largo de los tres meses de estudio. Las muestras por individuo se consideraron como una sola y no se realizó diferenciación alguna por fecha de colección.

Colección y fijación

Las muestras se recolectaron del suelo inmediatamente después que el individuo defecó y se colocaron en los frascos correspondientes, que fueron marcados con un código numérico. La fijación de muestras por cada individuo se hizo de dos formas:

Para huevecillos y larvas de helmintos, se usó formol al 10 % caliente (60° C) para evitar que las formas parasitarias cambien de estado evolutivo y dificulten su posterior identificación; las muestras se fijaron en un lapso no mayor de una hora de recolectado el material fecal. Para protozoarios, las heces se colocaron en frascos de vidrio adicionando el fijador PVA (alcohol polivinílico) y luego se mezcló, de tal manera, que se tuvo una proporción aproximada de tres partes de PVA por una de material fecal. Una vez fijadas las muestras, se rotularon los frascos y se anotó en la libreta de campo. Todas las muestras se procesaron en el laboratorio.

Análisis de laboratorio

Para la búsqueda de huevecillos y larvas de helmintos, se realizó el método directo citado en Bowman *et al.* (2004) y el de concentración de Ritchie citado en Beltrán *et al.* (2003), y para los protozoarios, se preparó un frotis fecal en lámina y se coloreó aplicando la tinción tricrómica de Gomori citada en Beltrán *et al.* (2003).

Las claves de identificación disponibles en la actualidad permiten realizar las determinaciones mediante la observación de estadios adultos. En el caso de huevecillos y larvas solo existen descripciones de las características generales para cada grupo, por lo tanto, la experiencia del especialista es importante para llevar a cabo su determinación.

RESULTADOS

Se colectaron 71 muestras correspondientes a 34 individuos (adultos, subadultos, juveniles y crías) de los tres grupos sociales (Lago, Este y Oeste) que poseen en conjunto 119 individuos, conformando parte de una población (Gibson, 2008).

Se colectaron muestras del 93,7 % del total de los machos adultos y del 45,1 % del total de las hembras adultas de todos los grupos sociales. Estos porcentajes se calcularon de acuerdo a un estimado poblacional. El número de individuos por clase de edad y sexo de cada grupo social se muestra en la tabla 1.

Helmintos encontrados

De los 34 individuos muestreados, 76,4 % (26/34) estaban infectados con al menos una especie de

Tabla 1. Número de individuos muestreados por clase de edad y sexo en cada grupo social.

Grupo Social	Adultos		Subadultos		Juveniles		Crías		Total
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
Lago	4	5	0	0	0	0	0	0	9
Este	6	6	0	1	0	0	1	0	14
Oeste	4	4	0	1	1	1	0	0	11
Total	14	15	0	2	1	1	1	0	34

♀ = Hembra, ♂ = Macho.

helminto. La tabla 2 muestra la proporción de parasitismo, y la prevalencia de parásitos por cada individuos que presentaron diferentes tipos de grupo social.

Tabla 2. Tipo de parasitismo y prevalencia de parásitos por cada grupo social.

Grupo Social	Tipo de parasitismo				Prevalencia Infectados/examinados
	No	Mono - P	Bi - P	Poli - P	
Lago	2/11	5/11	2/11	0	8/11
Este	3/14	6/14	3/14	2/14	12/14
Oeste	3/9	5/9	3/9	0	7/9
Total	8/34	16/34	8/46	2/34	

No = No infectados, Mono-P = Monoparasitismo, Bi - P = Biparasitismo, Poli - P = Poliparasitismo.

Los huevecillos o larvas de los helmintos encontrados correspondieron a cuatro nemátodos (*Trichuris* sp., *Strongyloides* sp., *Trypanoxyuris* sp. y huevecillo tipo estrongilídeo) y uno de tremátodo (Dicrocoeliidae)

(Travassos *et al.*, 1969).

El total de individuos infectados en cada grupo social evaluado puede apreciarse en la figura 1.

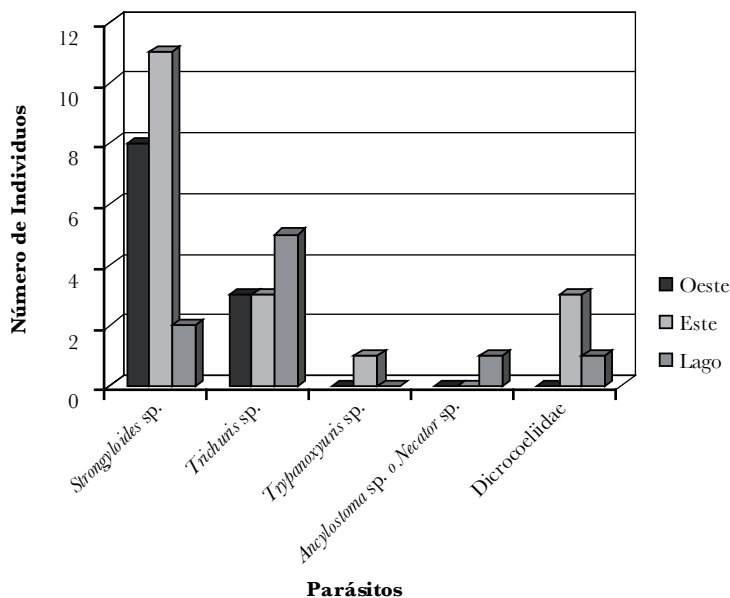


Figura 1. Número de individuos de *A. belzebuth chamek* de diferente grupo social infectados con especies de helmintos.

Nemátodos

Strongyloides sp.

Se encontraron machos y hembras de la generación de vida libre de *Strongyloides* sp. (Fig. 2), en 21/34 de los individuos muestreados. Estas larvas se hallaron en las muestras colectadas sin realizar ningún

tipo de cultivo. Los animales del grupo social del Lago presentaron menor número de individuos infectados (2/9), en comparación con los grupos del Oeste (8/11) y del Este (11/14). Las características del macho son: parte final de la cola encorvada con papilas pre y posanales, espículas cortas y simétricas, esófago rhabditiforme y capsula bucal (Little, 1966).



Figura 2. Adulto macho de *Strongyloides* sp., de la generación de vida libre. Aumento 400 X.

Trichuris sp.

Los huevecillos de *Trichuris* sp., se encontraron en 12/34 de los individuos de los tres grupos sociales. El grupo social del Lago presentó la mayor prevalencia con cinco individuos infectados de nueve, en comparación con el grupo del Oeste (3/11) y del Este (4/14) con tres y cuatro individuos infectados, respectivamente. Los huevecillos se caracterizan por presentar forma de limón con dos tapones polares (Fig. 3), cáscara lisa, gruesa y de color verde oliva a marrón. Los huevecillos midieron en promedio de 51,04 μm de largo por 23,25 μm de ancho (rango: 50 – 52,50 μm de largo y 21,5 – 25 μm).

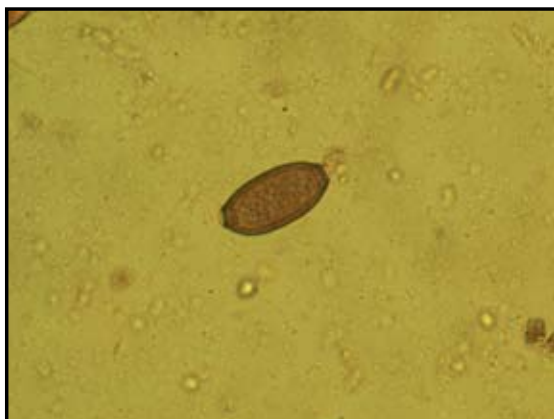


Figura 3. Huevecillo de *Trichuris* sp. Aumento 400 X.

Trypanoxyuris sp.

Se obtuvo de una hembra del grupo social del Este. Los huevecillos se caracterizan por poseer un

lado plano y otro convexo (Fig. 4), cáscara delgada y transparente, se puede observar la larva en el interior.

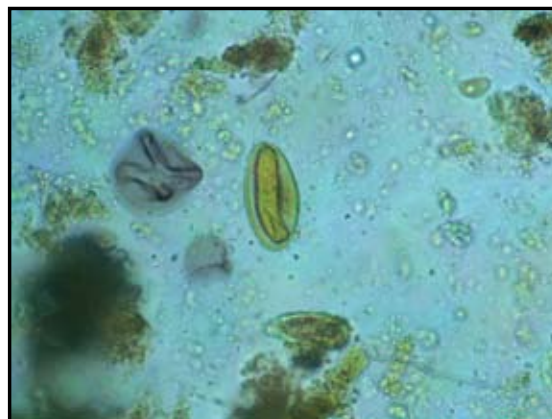


Figura 4. Huevecillo de *Trypanoxyuris* sp. Aumento 400x.

Huevecillos tipo estrombilídeo

Estos huevecillos fueron encontrados en una hembra del grupo social del Lago. Los huevecillos se caracterizan por poseer cáscara fina, ser simétricos, elípticos y segmentados.

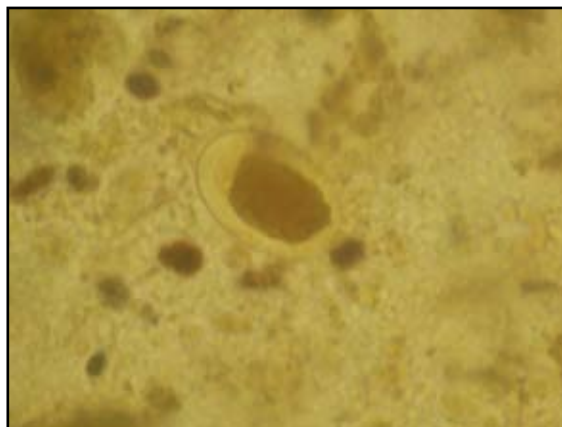


Figura 5. Huevecillo de estrombilídeo Aumento 400x.

Tremátode

El hallazgo de huevecillos de tremátode fue en 3/14 y 1/9 de los individuos de los grupos sociales del Este y Lago, respectivamente. No se tuvo registro en el grupo del Oeste. Los huevecillos se caracterizan por presentar un opérculo polar, con el lado opuesto engrosado, color marrón (Fig. 6) y permite observar el miracidio en el interior. Los huevecillos midieron

en promedio de 44,75 µm de largo por 27,80 µm de ancho (rango: 42,50 -47,50 µm de largo y 26,25 - 30 µm de ancho).



Figura 6. Huevecillo de trematodo. Aumento 400 X.

DISCUSIÓN

La riqueza en número de especies de helmintos intestinales del grupo de los helmintos, encontrada para la población de *A. belzebuth chamek* de la Estación Biológica Cocha Cashu en el Parque Nacional del Manu, es mayor a lo señalado en estudios previos realizados en la región occidental de la Amazonia, posiblemente por el tiempo en que se realizaron, por el tamaño de la muestra, o por la localidad. Karesh *et al.* (1998) reportaron solo *Strongyloides* sp. en dos de ocho individuos de *A. paniscus chamek* en estado silvestre en Lago Caimán en Bolivia. En el Perú, Phillips *et al.* (2004) realizaron un estudio coprológico no invasivo tomando muestras fecales de 11 individuos de *A. belzebuth chamek* de la Reserva Nacional Tambopata y encontraron tres protozoarios y dos helmintos, *Trichuris* sp. y *Strongyloides* sp., estos dos últimos también los registramos en este estudio.

En relación a *Trypanoxyuris*, Eckert *et al.* (2006) señalan que no es común encontrar huevecillos de *Trypanoxyuris* en las heces de individuos infectados. Stuart *et al.* (1990) mencionan que es necesario examinar tanto las heces como la región perianal para obtener estimados reales acerca de la presencia de este nematodo en primates. Considerando que las especies del género *Trypanoxyuris* son específicas para cada género de hospedero (Stuart *et al.*, 1998), es probable que los huevecillos encontrados correspondan a la especie *Trypanoxyuris atelis*, especie ya reportada anteriormente para *Ateles geoffroyi*

(Nunn & Altizer, 2005).

La presencia de huevecillos tipo estrombilídeo y de Dicrocoeliidae es rara en primates neotropicales (Dunn, 1968). En este estudio se observó un solo huevecillo de tipo estrombilídeo en una hembra adulta que por sus características morfológicas correspondería a los géneros *Ancylostoma* y *Necator* de la familia Ancylostomatidae ya conocidos en primates neotropicales (Sarmiento *et al.*, 1999). *Necator americanus* es la única especie mencionada para una especie no determinada de *Ateles* (Dunn, 1968). Los huevecillos del tremátodo de la familia Dicrocoeliidae se encontraron en cuatro individuos de diferentes grupos sociales y podrían corresponder a *Controrchis* pues este género ha sido anteriormente reportado en *A. geoffroyi* (Dunn, 1968) y en *Alouatta palliata* (Chinchilla *et al.*, 2005). Los tremátodos de la familia Dicrocoeliidae son parásitos de prevalencia baja que poseen un ciclo de vida indirecto y con una vía única de infección utilizada que es la oral. Stuart *et al.* (1998), señalan que los Dicrocoeliidae utilizan dos hospederos intermediarios, el primero un caracol y el segundo las hormigas que se alimentan de bolas de humus en las cuales se encuentran las formas infectantes. Los *Ateles* se alimentan de hormigas de manera casual porque consumen vegetales que están infestados con ellas como sucede con árboles de los géneros *Triplaris* y *Cordia* (K.N. Gibson, observaciones personales); el consumo no intencionado de hormigas podría ser un mecanismo válido de infección para estos primates.

Algunos de los helmintos que encontramos tienen prevalencia elevada como *Strongyloides* sp. en los individuos muestreados, tal vez, porque las formas infectantes poseen dos vías de infección oral o cutánea cuando atraviesan la piel para infectar al hospedero. El ciclo de vida de las especies de este género se realiza con mucha rapidez, por lo cual el hallazgo de las formas de vida libre podría estar relacionado con el rápido desarrollo de las larvas de esta generación que se realiza en pocas horas, un error en el control de la temperatura durante la fijación o el pH del formol utilizado puede haber favorecido el desarrollo de las mismas. Es poco probable que la presencia de estas larvas sea el resultado de una contaminación de muestra.

No se hallaron protozoarios en las muestras que estudiamos. Phillips *et al.* (2004) encontraron tres especies de protozoarios en *A. paniscus chamek*

(*Chilomastix* sp., *Blastocystis* sp. y *Iodamoeba* sp.) de la Reserva Nacional Tambopata; estos protozoarios proceden de humanos. Como la presencia de estos protozoarios intestinales en primates está relacionada a un mayor contacto con el hombre (Stuart *et al.*, 1990; Chinchilla *et al.* 2005), la ausencia de registros de estos parásitos en nuestro estudio podría deberse a la escasa presencia de poblaciones humanas permanentes en las inmediaciones de Cocha Cashu.

En este estudio también anotamos el hallazgo de *Trichuris* y Ancylostomideo que podrían ser infecciones adquiridas de otros animales silvestres. Por otro lado, el hallazgo de huevecillos de *Trypanoxyuris* sp., de tipo strongilídeo y de un tremátodo Dicrocoeliidae se consideran como nuevos registros para *A. belzebuth chamek* de Perú.

En cuanto a la relación de los parásitos con los grupos sociales, se esperaría que la utilización de la misma área por grupos diferentes traiga como consecuencia que sus individuos se infecten, relativamente, con las mismas especies de parásitos y en igual intensidad. Sin embargo, el grupo social del Lago presentó menor prevalencia de individuos infectados (2/9) por *Strongyloides* sp. en comparación con lo encontrado para los grupos sociales del Oeste y del Este (8/11 y 11/14), respectivamente. El hecho que los individuos del grupo social del Lago se encuentren menos expuestos a la infección por dicha especie de helminto debe estar explicado por algún factor que sería necesario investigar. El conocimiento de dichos factores motiva la realización de futuros estudios ecológicos relacionados a estas infecciones parasitarias.

La obtención de mayor número muestral de individuos machos, pese a que dos de los tres grupos sociales estudiados tenían mas individuos hembras (Gibson, 2008), forma parte de las limitaciones naturales del trabajo en campo. Sin embargo, nos ha permitido tener uno de los números muestrales más grandes aplicados en estudios de esta índole con varios grupos sociales y en estado silvestre. Se establece así la línea base de información de parásitos de *A. b. chamek* en el Parque Nacional del Manu que consta de cinco especies de helmintos *Trichuris* sp., *Strongyloides* sp. *Trypanoxyuris* sp. y huevecillo tipo strongilídeo y uno de tremátodo (Dicrocoeliidae).

AGRADECIMIENTOS

A Jessica Espinoza del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) en Lima y a las autoridades del Parque Nacional de Manu en Cusco por los permisos de investigación para Cocha Cashu. A Ana Cristina Palma, Jorge Cárdenas y Adriana Bravo por su apoyo en campo y en laboratorio y a Patricia Álvarez-Loayza por su consulta. Verónica Chávez por su apoyo importante en Cashu. A los árbitros por los comentarios que han hecho el manuscrito final un mejor producto. La Universidad Nacional Agraria La Molina. Este estudio fue parcialmente financiado por L.S.B. Leakey Foundation, Fulbright IIE, Organization for Tropical Studies Francis J. Bossuyt, David and Deborah Clark Fellowship, National Science Foundation Graduate Research Fellowship y Yale University con becas otorgadas a K.N. Gibson. Al personal del laboratorio de Parasitología de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltrán, M, Tello, R, & Náquira, C. 2003. *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos del hombre*. Serie de Normas Técnicas, N°. 37. Instituto Nacional de Salud, Lima.
- Bowman, DD, Carl, RC & Eberhand, ML. 2004. *Georgis parasitología para veterinarios*. 8va edn. Elsevier, Madrid.
- Chinchilla, M, Guerrero, O, Gutiérrez-Ezpeleta, G, Sánchez, R, & Rodríguez, B. 2005. *Parásitos intestinales en monos congo Alouatta palliata (Primates: Cebidae) de Costa Rica*. Revista de Biología Tropical, vol. 53, pp. 437-445.
- CITES. 2008. *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II, y III*. CITES, Ginebra, Châtelaine, consultado el 20 de julio de 2008, <<http://www.cites.org/esp/app/S-Jul01.pdf>>
- Dunn, FL. 1968. *The parasites of Saimiri*. En L Rosenblum & R Cooper, (eds). *The Squirrel monkey*. Academic Press, New York.
- Eckert, KA, Hahn, NE, Genz, A, Kitchen, DM, Stuart, MD, Averbeck, GA, Stromber, BE & Markowitz, H. 2006. *Coprological surveys of Alouatta pigra at two sites in Belize*. International Journal of Primatology, vol. 27, pp. 227-238.
- Gibson, KN. 2008. *Mating tactics and socioecology of male white-bellied spider monkeys (Ateles belzebuth*

- chamek). Ph.D. thesis, Department of Anthropology, Yale University, New Haven.
- IUCN. 2008. *Red list of threatened species*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Suiza. Consultado el 30 de junio de 2008. <www.iucnredlist.org>
- Karesh, WB, Wallace, RB, Painter, RLE, Rumiz, D, Braselton, WE, Dierenfeld, ES & Puche, H. 1998. *Immobilization and health assessment of free-ranging black spider monkeys (Ateles paniscus chamek)*. American Journal of Primatology, vol 44, pp.107-123.
- Little, MD. 1966. *Comparative morphology of six species of Strongyloides (Nematoda) and redefinition of the genus*. Journal of Parasitology, vol. 52, pp. 69-84.
- McFarland-Symington, M. 1987. *Sex ratio and maternal rank in wild spider monkeys: When daughters disperse*. Behavioral Ecology and Sociobiology, vol. 20, pp. 421-425.
- McFarland-Symington, M. 1988. *Demography, ranging patterns, and activity budgets of black spider monkeys (Ateles paniscus chamek) in the Manu National Park, Peru*. American Journal of Primatology, vol. 15, pp. 45-67.
- Nunn, CL & Altizer, SM. 2005. *The global mammal parasite database: An online resource for infectious disease records in wild primates*. Evolutionary Anthropology, vol. 14, pp.1-2.
- Phillips, KA, Hass, ME, Grafton, BW & Yrivarren, M. 2004. *Survey of the gastrointestinal parasites of the primate community at Tambopata National Reserve, Peru*. Journal of Zoology London, vol. 264, pp. 149-151.
- Sarmiento, L, Tantaleán, M & Huiza, A. 1999. *Nematodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú*. Revista Peruana de Parasitología, vol. 14, pp. 9-65.
- Stuart, MD, Greenspan, LL, Glander, KE & Clarke, MR. 1990. *A coprological survey of parasites of wild mantled howling monkeys, Alouatta palliata palliata*. Journal of Wildlife Diseases, vol. 26, pp. 567-549.
- Stuart, MD & Strier, KB. 1995. *Primates and parasites: A case for a multidisciplinary approach*. International Journal of Primatology, vol. 16, pp. 577-593.
- Stuart, M, Pendergast, V, Rumpfelt, S, Pierberg S, Greenspan, L, Glander, K & Clarke, M. 1998. *Parasites of Wild Howlers (Alouatta spp.)*. International Journal of Primatology, vol. 19, pp. 493-512.
- Symington, MM. 1987. *Ecological and social correlates of party size in the black spider monkey, Ateles paniscus chamek*. Ph.D. thesis, Princeton University, Princeton.
- Travassos, L, Teixeira de Freitas, J & Kohn, J. 1969. *Trematódeos do Brasil*. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Tomo 67, pp. 1-886.
- Vitazkova, SK & Wade, SE. 2006. *Parasites of free-ranging black howler monkeys (Alouatta pigra) from Belize and Mexico*. American Journal of Primatology, vol. 68, pp. 1089-1097.

* Autor para correspondencia/Correspondence to author:

Farah Carrasco Rueda

Francisco Graña 445 – F Magdalena del Mar, Lima 17.
Lima, Perú.

Correo electrónico /E-mail:
farahcarrasco@gmail.com

Teléfono/Telephone:
(51)-46005599
(51)-997637138.