

- Scott, N. J., Jr., Scott, A. F. and Malmgren, L. A. 1976. Capturing and marking howler monkeys for field behavioral studies. *Primates* 17: 527-534.
- Sundaram, K. K., Seth, V., Jena, T. K. and Shukla, D. K. 1995. Age at which chest circumference overtakes head circumference in children. *Indian J. Pediatrics* 62: 89-94.
- Trivers, R. L. 1972. Parental investment and sexual selection: In: *Sexual Selection and the Descent of Man, 1871-1971*, B. Campbell (ed.), pp. 136-179. Aldine Publishing, Chicago.
- West-Eberhard, M. J. 2003. *Developmental Plasticity and Evolution*. Oxford University Press, Oxford.

REPORTE PRELIMINAR SOBRE EL USO DE RECURSOS ALIMENTICIOS POR UNA TROPA DE MONOS AULLADORES, *ALOUATTA PALLIATA*, EN EL PARQUE LA VENTA, TABASCO, MÉXICO

Eugenio Fuentes, Alejandro Estrada
Berenice Franco, Miguel Magaña, Yenit Decena
David Muñoz and Yasminda García

Introducción

En la parte septentrional de Mesoamérica, el estado de Tabasco es único por resguardar poblaciones representantes de las tres especies de primates que existen en México: *Alouatta palliata*, *A. pigra* y *Ateles geoffroyi* (Smith, 1970; Horwich y Johnson, 1986; Rylands *et al.*, 1995). Originalmente, cerca del 60% de la superficie del estado (24,141 km²) estaba cubierta por selvas, pero como resultado de la actividad humana, cerca del 80% de estos ecosistemas han desaparecido a una tasa de 600 km² ó más al año, siendo las tierras bajas en donde ha ocurrido la mayor transformación de la selva a pastizales, a otros agrosistemas y a áreas abiertas causadas por la explotación petrolera (Maserá, 1996; SEMARNAP, 1999; INEGI, 1996).

La conservación de los primates silvestres de Tabasco es un problema íntimamente ligado a la destrucción de las selvas en esta entidad. La falta de información en el estado acerca de la distribución geográfica actual y tamaño de las poblaciones y la falta de datos sobre la historia natural, ecología, conducta y estado de conservación de las tres especies de primates dificulta su conservación. Este trabajo reporta los resultados de un estudio parcial sobre los patrones de alimentación de una tropa de monos aulladores (*Alouatta palliata*) existente en el Parque La Venta, localizado en la parte central de la ciudad de Villahermosa en Tabasco.

Métodos

Sitio de estudio

El Parque Museo La Venta está ubicado en el centro de la ciudad de Villahermosa (18°20'N, 93°18'O) a una altura de 10 m sobre el nivel del mar. El clima es cálido y húmedo, la precipitación media anual oscila entre 1600 y 2000 mm y la temperatura media anual varía de 22° a

26° C. El Parque, fundado en 1958, cubre una superficie de 8.0 ha, de las que 6.0 ha están forestadas. Aún cuando en el sitio existía vegetación selvática residual, se sembraron especies arbóreas y no arbóreas externas al Neotrópico, dando como resultado un área de vegetación heterogénea, compuesta por vegetación nativa e introducida. Algunas de las especies arbóreas nativas que predominan en el sitio son *Vochysia hondurensis*, *Cedrela odorata*, *Poueria zapota*, *Ceiba pentandra* y *Bursera simaruba*. Entre las especies arbóreas introducidas sobresalen *Byrsonima crassifolia*, *Mangifera indica*, *Delonix regia*, *Pimenta dioica* y *Citrus sinensis* (Capello y Alderete, 1986).

Sujetos de estudio

En el Parque existe una tropa de monos aulladores cuyo origen no está documentado, pero se conoce su existencia desde la fundación del Parque a fines de los años cincuenta. Actualmente, la tropa está constituida por 15 individuos (dos machos adultos, ocho hembras adultas, dos juveniles y tres infantes).

Observaciones de los monos aulladores

Las observaciones del comportamiento de alimentación de los aulladores se llevaron a cabo durante ocho días de cada mes entre febrero y junio de 2001. Con el objeto de refinar los procedimientos de registro del comportamiento de alimentación de los monos aulladores, se llevó a cabo un muestro piloto dos meses antes del inicio del estudio. En este periodo se hicieron pruebas de confiabilidad entre observadores para establecer concordancia en las conductas registradas. El método de muestreo empleado en las observaciones fue el de animal focal (Altmann, 1974) y el tiempo de duración de la muestra focal para individuos representantes de cada clase de edad y sexo en la tropa (machos adultos, hembras adultas, juveniles e infantes) fue de 10 minutos. Los observadores (EF, BF y YD) se turnaron para la realización de las observaciones focales y éstas se concentraron durante las horas de mayor actividad alimentaria de los aulladores (0700-0100 hrs y 1600-1800 hrs), tratando de balancear las muestras obtenidas durante estas horas del día. Durante la muestra focal se registró el tiempo dedicado a cada una de las siguientes actividades generales: descanso, alimentación, locomoción, interacciones sociales y viaje. En el caso del comportamiento de alimentación, se especificó la parte consumida (hojas jóvenes, hojas maduras, frutos jóvenes, frutos maduros y flores) y se marcó e identificó, a nivel de especie, la planta de la cual se alimentaron. La distancia viajada por los individuos fue medida con un pedometro y el viaje se definió como el desplazamiento del individuo sincronizado con el del resto de la tropa de un árbol o grupo de árboles a otros y en donde la distancia recorrida excedía 20 m. A los árboles utilizados como fuente de alimento se les midió la altura y el diámetro a la altura del pecho (1.30 m). Cuando el comportamiento fue viaje, aparte de la duración de éste, se midió la distancia recorrida en metros.

La localización de los árboles utilizados por los aulladores se indicó en un mapa a escala del sitio de estudio. La

Tabla 1. Especies de plantas utilizadas como fuente de alimento (febrero – junio 2001) por los monos aulladores del Parque La Venta, Tabasco, México. Se muestra el porcentaje de tiempo que los aulladores pasaron alimentándose de cada parte de la planta. Las especies están listadas de acuerdo al porcentaje de tiempo total de alimentación registrado para cada una. La letra (I) indica especie foránea al Neotrópico. HJ – hojas jóvenes, HM – hojas maduras, FJ – frutos jóvenes, FM – frutos maduros, FL – flores.

		%	%	%	%	%	min
<i>Mangifera indica</i> (I)	Anacardiaceae	13.9	13.3	12.5	58.0	0.2	486.8
<i>Ficus benjamina</i> (I)	Moraceae	11.4	15.4	27.6	4.0		344.7
<i>Andira galeottiana</i>	Fabaceae	16.5	14.5				311.5
<i>Casaria silvestris</i>	Flacourtiaceae	12.0	3.9				192.3
<i>Inga spuria</i>	Mimosaceae	6.0	11.8				152.4
<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	1.4	2.7			71.9	138.1
<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	6.3	6.8			28.0	134.5
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Polygonaceae	2.2	6.8	21.3			98.4
<i>Luehea speciosa</i>	Tiliaceae	2.0	10.6	2.6			86.6
<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae	1.6		27.6	4.0		79.6
<i>Andira inermis</i>	Fabaceae	4.0	3.7				76.7
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Cecropiaceae	3.7	2.3				66.3
<i>Vochysia hondurensis</i>	Vochysiaceae	3.5	0.3	0.2	2.0		63.2
<i>Tabernaemontana arborea</i>	Apocynaceae	0.2			18.0		63.2
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae	3.3					49.2
<i>Muntingia calabura</i>	Elaeocarpaceae	2.2	0.7	4.8	0.0		44.6
<i>Lysiloma bahamensis</i>	Fabaceae	2.4					37.1
<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	2.0	0.4				31.2
<i>Delonix regia</i> (I)	Fabaceae	1.6					24.0
<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	1.4	0.2				23.0
<i>Lanchoarpus hondurensis</i>	Fabaceae		3.0				13.7
<i>Tamarindus indica</i> (I)	Fabaceae	0.8					12.2
<i>Syngonium podophyllum</i>	Araoaceae		2.0				10.0
<i>Trichilia havanaensis</i>	Meliaceae	0.1	1.6				9.4
<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae			5.5			8.0
<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae	0.5					7.1
<i>Calliandra houstoniana</i>	Fabaceae	0.4	0.0				6.5
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	0.1					6.2
<i>Morinda citrifolia</i> (I)	Rubiaceae	0.4					5.4
<i>Cupania dentata</i>	Sapindaceae	0.2					3.3
<i>Haematoxylum campechianum</i>	Fabaceae	0.0					0.3

diversidad mensual en la dieta de los aulladores se expresó por medio del índice de diversidad de Shannon (H') y la similitud intermensual en el uso de especies se expresó por medio del índice de Sorensen (Brower y Zar, 1981; Ludwig y Reynolds, 1988). Con el objeto de determinar si la dispersión en el espacio de los árboles usados por los aulladores como fuente de alimento era al azar, uniforme o agregada, se usó el índice de Morisita (Brower y Zar, 1981). Para calcular este índice, se trazaron tres transectos en el mapa del sitio de estudio, uno de 25 x 325 m N-S y dos transectos de 25 x 500 m E-O que fueron divididos en cuadrantes de 25 x 25 m. Los árboles utilizados por los aulladores que quedaron ubicados en estos cuadrantes fueron contados obteniéndose los datos para el cómputo del índice de Morisita. Los datos sobre alimentación se expresaron como porcentajes del total de tiempo de alimentación registrado durante las observaciones. Para

la determinación de asociaciones entre variables se usó el coeficiente de correlación de Spearman (r).

Resultados

Muestreo

Durante el periodo de estudio se completaron 2691 muestras focales. Las muestras focales se repartieron del siguiente modo entre los representantes de las diferentes clases de edad y sexo presentes en el grupo: hembras adultas 42%, machos adultos 32%, juveniles 14% e infantes 12%.

Recursos utilizados

Los aulladores utilizaron como fuente de alimento 133 árboles (altura media 11.0 ± 3.0 m; diámetro medio a la altura del pecho 0.40 ± 0.23 m; r , entre estas dos variables = 0.90, $p < 0.001$) de 30 especies representando a 20 familias

botánicas. Los monos también se alimentaron de las hojas de una trepadora *Syngonium podophyllum* (Araceae). Las especies arbóreas nativas utilizadas como fuente de alimento por los aulladores estuvieron representadas por 26 especies (17 familias) y las introducidas por cinco especies (cuatro familias) (Tabla 1). Cuatro especies de árboles (*Mangifera indica*, *Ficus benjamina*, *Andira galeottiana* y *Casearia silvestris*) contribuyeron al 50% del tiempo registrado en alimentación y al 42% de los árboles utilizados (Tabla 1), y cuatro especies adicionales (*Inga spuria*, *Tabebuia rosea*, *Ceiba pentandra* y *Coccoloba barbadensis*) aportaron un 20% del tiempo de alimentación y contribuyeron al 18% de los árboles utilizados (Tabla 1). El resto de las especies ($n = 18$) contribuyeron al 30% restante del tiempo de alimentación y al 40% de los árboles registrados (Tabla 1). El tiempo de alimentación estuvo asociado positivamente al número de árboles usados por especie ($r_s = 0.80$, $p < 0.008$).

Las familias botánicas que sobresalieron en la dieta de los aulladores fueron Fabaceae, Anacardiaceae y Moraceae. Las especies en estas familias contribuyeron al 54% del tiempo de alimentación registrado y al 50% de los árboles utilizados; diez especies en la Fabaceae aportaron el 22% del tiempo de alimentación, una especie en la Anacardiaceae aportó el 19% y una especie en la Moraceae contribuyó con el 13%.

Selectividad en el consumo de hojas, frutos y flores

El consumo de hojas por los monos aulladores de La Venta contribuyó al 76% del tiempo de alimentación registrado, los frutos contribuyeron al 19% y el consumo de flores aportó el 5%. Las hojas jóvenes aportaron el 57% del tiempo de alimentación, las hojas maduras el 19%, los frutos maduros el 13%, los frutos jóvenes el 6% y las flores el 5%. Los monos utilizaron 28 especies de árboles como fuente de hojas jóvenes, pero cuatro de éstas (*Mangifera indica*, *Ficus benjamina*, *Andira galeottiana*, *Casearia silvestris*) contribuyeron al 54% del tiempo de alimentación. El tiempo empleado por los aulladores en el consumo de hojas jóvenes se encontró asociado positivamente con el número de árboles usados por especie ($r_s = 0.98$, $p < 0.05$), sugiriendo una búsqueda activa de árboles de las principales especies utilizadas como fuente de alimento. En el caso de las hojas maduras, los aulladores utilizaron 19 especies de plantas y cinco de éstas (*Andira galeottiana*, *Ficus benjamina*, *Mangifera indica*, *Luehea speciosa* y *Inga spuria*) contribuyeron al 60% del tiempo de alimentación (Tabla 1).

Ocho especies constituyeron la fuente de frutos jóvenes para la tropa y dos de éstas, *Xylopia frutescens* y *Ficus benjamina*, contribuyeron a un poco más del 50% del tiempo de alimentación. El consumo de frutos maduros fue más importante que el de frutos jóvenes, consumiendo los frutos maduros de seis especies, entre las que sobresale *Mangifera indica*, ya que contribuyó al 58% del tiempo de alimentación. Los tipos de frutos utilizados por los aulladores fueron cápsulas (*Xylopia frutescens*, *Luehea speciosa*, *Vochysia hondurensis*, *Pachira aquatica*, *Tabernaemontana arborea*), drupas (*Coccoloba barbadensis*, *Mangifera indica*), bayas (*Muntingia calabura*) y siconios (*Ficus benjamina*). En el

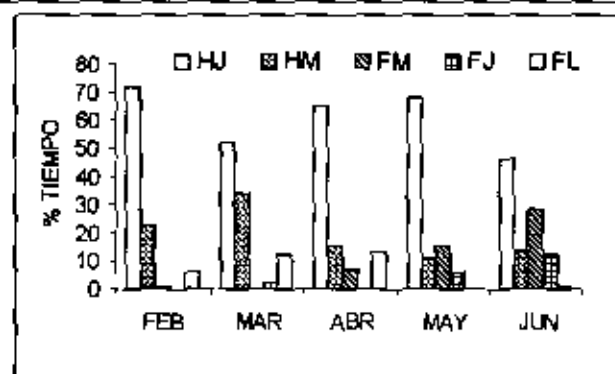


Figura 1. Variaciones mensuales en el consumo de hojas, flores y frutos por parte de la tropa de monos aulladores en el Parque La Venta, Tabasco, México. Nótese que el consumo de hojas jóvenes predominó sobre las otras partes en todos los meses del período de estudio y que el consumo de frutos maduros y de flores fue marcadamente estacional. HJ - hojas jóvenes, HM - hojas maduras, FJ - frutos jóvenes, FM - frutos maduros, FL - flores.

caso del consumo de flores, los aulladores se alimentaron de tres especies, pero la especie *Tabebuia rosea* contribuyó al 71% del tiempo de alimentación (Tabla 1).

Variación mensual en la dieta de los aulladores

El número medio de especies nuevas acumuladas mensualmente en la dieta de los aulladores fue de 6.0 (rango 1 a 13), pero en los dos primeros meses de muestreo se acumularon 24 (80%) de las 30 especies utilizadas. El consumo de hojas jóvenes predominó sobre el de hojas maduras en cada uno de los meses comprendidos en el estudio, pero cuando en el mes de marzo disminuyó el consumo de hojas jóvenes, se manifestó un incremento en el consumo de hojas maduras (Fig. 1). El consumo de flores y frutos maduros fue marcadamente estacional, siendo las primeras predominantes en los meses de febrero a abril y los segundos en los meses de abril a junio. El consumo de frutos jóvenes predominó en los meses de mayo y junio (Fig. 1). La diversidad media mensual (H') en la dieta de los aulladores fue de 2.10 ± 0.17 y ésta varió de 1.90 en abril a 2.30 en junio. El índice medio de similitud intermensual a nivel de especie (índice de Sorensen) fue de 0.75 ± 0.13 y varió de 0.45 en febrero a 0.75 en abril (Fig. 2).

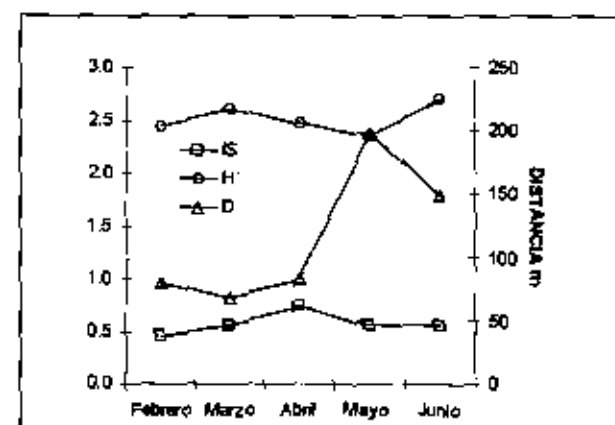


Figura 2. Variaciones mensuales en la diversidad dietética expresada por el índice de Shannon (H'). Se muestra también la similitud intermensual a nivel de especie por el índice de Sorensen (IS) y la distancia media recorrida por día en cada uno de los meses del período de estudio (D).

Dispersión en el espacio de los árboles utilizados por los aulladores

El valor medio del índice de Morisita calculado para determinar el patrón de dispersión en el espacio de los árboles utilizados por los aulladores como fuente de alimento fue 2.08 ± 0.97 , indicando que estos árboles presentaron una distribución aglomerada en el espacio. El 60% de los árboles utilizados por los aulladores representaron a las ocho especies más importantes en su dieta, especies que contribuyeron al 70% del tiempo de alimentación registrado. Los aulladores respondieron al patrón agregado de sus recursos viajando distancias variables día a día y mes a mes. La distancia media recorrida por día por los aulladores entre fuentes de alimento fue 118.0 ± 106.0 m, pero ésta varió de 67.8 ± 59.5 m en marzo a 198.4 ± 180.5 m en mayo. Las diferencias entre meses en las distancias recorridas diariamente por los aulladores fueron estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis test, $H = 9.53$, $DF = 4$, $p = 0.049$; H ajustado por empates = 9.54 , $DF = 4$, $p = 0.049$), lo que sugiere variaciones en el tiempo y espacio en la disponibilidad de los recursos alimenticios y una búsqueda activa de éstos por los aulladores (Fig. 2).

Uso de especies introducidas

Las cinco especies arbóreas no nativas utilizadas por los aulladores como fuente de alimento fueron aprovechadas en todos los meses que duró el estudio y el número medio de especies utilizadas por mes fue de 3.0 ± 1.2 (rango 2-5). En el caso de las especies nativas, el número medio de especies usadas por mes por los aulladores fue de 12.4 ± 3.6 (rango 8-17). Aun cuando el número de especies nativas usadas por mes fue mayor que para el caso de las especies introducidas, estas últimas resaltan en importancia cuando se considera el tiempo de alimentación invertido por los aulladores en el consumo de sus hojas y frutos. Este tiempo varió de 10% (marzo) al 57% (febrero) con una media mensual de $36.4 \pm 18.1\%$ y solamente en el mes de febrero el porcentaje de tiempo invertido en el consumo de las hojas y/o frutos de estas especies fue menor al 30%.

Discusión

Los datos que presentamos aquí sobre los tipos de plantas utilizadas por los aulladores como fuente de alimento son preliminares. Observaciones adicionales podrán aportar información acerca de las consistencias y variaciones, en el tiempo y espacio, en las preferencias alimentarias de los monos aulladores del Parque La Venta. Teniendo esto en mente, nuestros resultados indicaron que el uso de árboles en el entorno en el que existen los aulladores en el Parque La Venta estuvo directamente asociado a la utilización de estos como fuente de alimento. Estos árboles representaron a 30 especies, tienden a ser de tamaño moderado y le sirven a los aulladores como sustrato físico y como fuente de alimento. El predominio de especies pertenecientes a las familias Fabaceae y Moraceae en la dieta de los monos aulladores también ha sido reportado en otras localidades en México como en Los Tuxtlas, Veracruz (Estrada, 1984; Estrada *et al.*, 1999; Juan *et al.*, 1999) y en Centro y Sudamérica, como en Belice (Silver *et al.*, 1998), Finca La Pacifica, Costa Rica

(Glander, 1975), Isla de Barro Colorado, Panamá (Milton, 1980), Finca Meremberg, Colombia (Gaulin y Gaulin, 1982) y en Brasil (Galetti *et al.*, 1994).

El predominio de *Mangifera indica* (Anacardiaceae) como fuente de hojas jóvenes y frutos maduros en la dieta de los aulladores en el Parque La Venta fue notorio. Los árboles de esta especie contribuyeron al 14% de los árboles registrados en la dieta de los aulladores y al 19% del tiempo de alimentación registrado y fueron asiduamente visitados por los aulladores. Es probable que debido a la predominancia de *M. indica* y de individuos de *Ficus benjamina* en el sitio de estudio, los aulladores cuentan con una fuente adecuada y más o menos constante de alimento en forma de hojas y de frutos a través del año.

Los monos aulladores presentan una marcada preferencia por las hojas y los frutos y diariamente ingieren cantidades variables de estos para lograr una dieta balanceada (Milton, 1998). Las hojas o los frutos predominan en la dieta (Crockett y Eisenberg, 1987; Kinzey, 1997). Durante el periodo de estudio los aulladores fueron más folívoros que frugívoros ya que pasaron el 76% del tiempo de alimentación consumiendo hojas y este patrón fue consistente de un mes a otro. Los aulladores del Parque La Venta mostraron más preferencia por las hojas jóvenes que por las hojas maduras en cada uno de los meses del estudio, preferencia que se podría atribuir a una alta concentración de proteína (33% más que las hojas maduras), altos contenidos de nutrientes digeribles y menor contenido (36% menos que las hojas maduras) de fibra que en las hojas maduras (Estrada, 1984; Glander, 1975; Milton, 1980, 1998). Esto sugiere una búsqueda activa por los aulladores por estas partes de las plantas dentro de su área de suministro. Los comportamientos arriba indicados se dieron a pesar de que la presencia de hojas maduras es más predecible en la selva, lo que sugiere la necesidad que tienen los aulladores de balancear su dieta y minimizar la ingestión de fibra y compuestos tóxicos (Glander, 1975; Milton, 1980, 1998; Gaulin y Gaulin, 1982; Braza *et al.*, 1983; Estrada, 1984; Estrada *et al.*, 1999).

Especies como *Xylopia frutescens*, *F. benjamina* y *Coccoloba barbadensis* contribuyeron de modo importante como fuente de frutos jóvenes para los aulladores, pero la dependencia de los aulladores de los frutos maduros de *M. indica* es enfatizada por el dato de que el 58% del tiempo registrado en el consumo de frutos maduros por los aulladores, se registró en esta especie. Es probable que la presencia de individuos de esta especie en la comunidad vegetal selvática del Parque La Venta haya sido un aspecto favorable para el sostenimiento de la población de monos aulladores en este sitio. Otras especies importantes en la dieta de los aulladores fueron aquellas que les sirvieron como fuente de flores, reforzando así la ingestión de proteína. Estas especies, *Tabebuia rosea* y *Ceiba pentandra*, fueron utilizadas brevemente (1-3 meses) enfatizando la marcada estacionalidad en la disponibilidad de flores consumidas por los aulladores. Por otro lado, el índice de similitud intermensual a nivel de especie sugiere que los aulladores asiduamente estaban buscando en su área

de suministro árboles de las especies preferidas y tomando ventaja de los periodos de tiempo en que las hojas, frutos y flores de estas especies estaban disponibles.

Es claro que los monos aulladores no utilizaron de modo uniforme el área selvática disponible, algo que estuvo fuertemente condicionado por el patrón agregado de las fuentes de alimento, especialmente de aquellas especies arbóreas que tuvieron una marcada presencia en su dieta, como fue el caso de *M. indica* y *F. benjamina*. Los aulladores respondieron a estos aspectos de sus recursos viajando distancias variables cada día, que fueron de 68 a 198 m, recorridos que los llevaron a distintas secciones dentro de su área de suministro. En resumen, podríamos decir durante el periodo de estudio, dos especies arbóreas introducidas jugaron un papel importante como suministro de hojas y frutos para los aulladores del Parque La Venta. El uso combinado de estas con las especies nativas confirma la flexibilidad en la dieta que caracteriza a las especies del género *Alouatta*. Es probable que aspectos como este le han permitido a los aulladores sobrevivir en el Parque La Venta.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo del Cleveland Zoo Scott Neotropic Fund y de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se agradece también la autorización del Director del Parque La Venta, Ing. Genaro León Díaz para llevar a cabo estos trabajos y el apoyo logístico aportado por la administración y empleados del Parque.

Eugenio Fuentes, División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, e-mail: <saraguato@primatesmx.com>, **Alejandro Estrada**, Estación de Biología Los Tuxtlas, IB-UNAM, Apartado 176, San Andrés Tuxtla, Veracruz, México, e-mail: <aestrada@primatesmx.com>, **Berenice Franco**, División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, e-mail: <berfranco@primatesmx.com>, **Yenit Decena**, División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, e-mail: <yenitdc@primatesmx.com>, **Miguel Magaña**, División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, e-mail: <investigacion@ujat.mx>, **David Muñoz**, División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, e-mail: <aullador@primatesmx.com>, y **Yasminda García del Valle**, División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, e-mail: <monayasm@primatesmx.com>.

Referencias

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behavior* 49: 227-267.

- Braza, F., Alvarez, F. y Azcarate, T. 1983. Feeding habits of the red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in the Llanos of Venezuela. *Mammalia* 47: 205-214.
- Brower, J. F. y Zar, J. H. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Wm. C. Brown Co. Publishers, Dubuque, Iowa.
- Capello, G. S. y Alderete, A. 1986. *Guía Botánica del Parque Museo de la Venta*. Gobierno del Estado de Tabasco, Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Villahermosa, Tabasco, México.
- Crockett, C. M. y Eisenberg, J. R. 1987. Howlers: Variation in group size and demography. En: *Primate Societies*, B. B. Smuts, D. L. Cheney, M. Seyfarth, R. W. Wrangham y T. T. Struhsaker (eds.), pp.54-68. The University of Chicago Press, Chicago.
- Estrada, A. 1984. Resource use by howler monkeys (*Alouatta palliata*) in the rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Int. J. Primatol.* 5: 105-131.
- Estrada, A., Juan Solano, S., Ortiz Martínez, T. y Coates-Estrada, R. 1999. Feeding and general activity patterns of a howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 48: 167-183.
- Galetti, M., Pedroni, E. y Morellato, L. P. C. 1994. Diet of the brown howler monkey *Alouatta fusca* in a forest fragment in southeastern Brazil. *Mammalia* 58: 111-118.
- Gaulin, S. J. C. y Gaulin, C. K. 1982. Behavioral ecology of *Alouatta seniculus* in Andean cloud forest. *Int. J. Primatol.* 3: 1-32.
- Glander, K. E. 1975. Habitat description and resource utilization: An ecological view of social organization in mantled howler monkeys. En: *Sociocology and Psychology of Primates*, R. H. Tuttle (ed.), pp.37-57. The Hague, Mouton.
- Horwich, R. H. y Johnson, R. D. 1986. Geographical distribution of black howler (*Alouatta pigra*) in Central America. *Primates* 27: 53-62.
- INEGI. 1996. *Síntesis Cartográfica, Nomenclator y Anexos Cartográficos del Estado de Tabasco*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Kinzey, W. G. 1997. *Alouatta*. En: *New World Primates: Ecology, Evolution and Behavior*, W. G. Kinzey (ed.), pp.174-185. Aldine de Gruyter, New York.
- Juan, S., Ortiz-Martínez, T. J., Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1999. Uso de plantas como alimento por *Alouatta palliata* en un fragmento de selva en Los Tuxtlas, México. *Neotrop. Primates*. 7(1): 8-11.
- Ludwig, J. A. y Reynolds, J. F. 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley and Sons, New York.
- Masera, O. R. 1996. Deforestación y degradación forestal en México. *Documento de Trabajo. Grupo Interdisciplinario de Trabajo de Tecnología Rural Apropiable* 19: 1-15.
- Milton, K. 1980. *The Foraging Strategy of Howler Monkeys: A Study in Primate Economics*. Columbia University Press, New York.
- Milton, K. 1998. Physiological ecology of howlers (*Alouatta*): Energetic and digestive considerations and comparison with the Colobinae. *Int. J. Primatol.* 19: 513-548.

- Rylands, A., Mittermeier, R. A. y Rodríguez-Luna, E. 1995. A species list for the New World primates (Platyrrhini): Distribution by country, endemism, and conservation status according to the Mace-Landé system. *Neotrop. Primates* 3(Suppl.): 114-164.
- SEMARNAP. 1999. Website: <www.semarnap.gob.mx>. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de México.
- Silver, S. C., Ostro, L. E. T., Yeager, C. P. y Horwich, R. 1998. Feeding ecology of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in northern Belize. *Am. J. Primatol.* 45: 263-279.
- Smith, J. D. 1970. The systematic status of the black howler monkeys, *Alouatta pigra* Lawrence. *J. Mammal.* 51: 358-369.

PARASITISMO NATURAL EM SAUÁS, *CALLICEBUS NIGRIFRONS* (SPIX, 1823): VARIAÇÃO NA ELIMINAÇÃO DE OVOS DE NEMATODA E CESTODA

Leandro R. Pacheco, Fernanda M. Neri
Vivian T. Frabja, Alan L. de Melo

Introdução

Os primatas não humanos são hospedeiros de diversos parasitos e, a despeito de muitas espécies terem sido relatadas para animais oriundos do ambiente silvestre (Kuntz e Myers, 1972; Luz *et al.*, 1987; Melo e Pereira, 1986; Melo *et al.*, 1987, 1997; Neri *et al.*, 1997; Pereira *et al.*, 1993a, 1993b, 1993c, 1993d; Resende *et al.*, 1994; Santa Cruz *et al.*, 2000), os estudos básicos sobre as diversas infecções naturais que acometem várias espécies de primatas são negligenciados (Kuntz, 1970). Entre essas espécies, encontra-se o *Callicephus nigrifrons* (Spix, 1823), o sauá ou guigó, um primata endêmico da Mata Atlântica, podendo ainda ocorrer em matas ciliares do Cerrado. É a maior das treze espécies do gênero, atingindo quando adulto até dois quilogramas. Geralmente vivem em unidades familiares compostas por um casal monógamo, um filhote e às vezes um jovem do ano anterior (Hershkovitz, 1988, 1990; Van Roosmalen *et al.*, 2002).

Após a implantação da unidade de conservação da CEMIG (Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Galheiros), no município de Perdizes, Minas Gerais, foi escolhido um grupo de *C. nigrifrons* para acompanhamento diário com objetivo de se aumentar o conhecimento parasitológico desses animais.

Materiais e Métodos

Um grupo familiar de quatro primatas em ambiente natural, sendo dois adultos (fêmea [01], macho[02]), um subadulto (macho[03]) e um infante (macho[04]), foi identificado e observado sob a forma de "scan sampling", segundo Altmann (1974). Isto é uma varredura das atividades de todos os indivíduos, sendo três minutos de observação seguidos de sete de intervalo e assim por

diante. As observações seguiram-se ao longo do dia, ou seja, de seis às dezoito horas. Totalizou-se 65 dias de observações e coletas assim distribuídos: oito em março, 14 em abril, 18 em maio, 14 em junho e 11 em julho. Após a identificação dos animais, amostras de fezes foram recolhidas, individualmente, em dias e horas diferentes e acondicionadas em frascos contendo formalina. Foram realizados exames parasitológicos pelos métodos de centrifugação (Ritchie, 1948) e de sedimentação (Hoffman *et al.*, 1934) de todas as amostras recolhidas com exame de três lâminas por amostra de fezes para cada técnica. Para efeito de comparação e apresentação de dados, as amostras obtidas em diferentes horários em um mesmo dia foram agrupadas (amostra diária) após análise individual.

Resultados

Do material analisado, verificou-se a presença de ovos de Anoplocephalidae (*Mathevotaenia megastoma*), Hymenolepididae (*Hymenolepis* spp.), Subuluridae (*Primasubulura jacchi*), espécies já relatadas para *Callicephus nigrifrons*, e de Thelaziidae (*Trichospirura* cf. *leptostoma*), com relato anterior somente para *C. moloch*.

Os resultados iniciais dos exames revelaram que, entre as duas técnicas utilizadas, o método de centrifugação foi menos sensível para evidenciar, nas amostras de diferentes dias, ovos de *Mathevotaenia megastoma*, *Primasubulura jacchi* e *Trichospirura* cf. *leptostoma*, enquanto o de sedimentação espontânea apresentou-se com maior sensibilidade para detecção de ovos de *Hymenolepis*, *Mathevotaenia*, *Primasubulura* e *Trichospirura*.

No presente estudo, os dados obtidos para Anoplocephalidae e Thelaziidae não foram quantificados tendo em vista o encontro de somente uma amostra positiva durante todo o período analisado. Os ovos de *Hymenolepis* obtidos e mensurados, até o presente, não foram ainda identificados; aparentemente ocorre mais de uma espécie, sendo *H. cebidarum* já relatada para *C. nigrifrons*. Entretanto, uma confirmação específica em relação aos cestódeos só pode ser realizada quando de necropsias de animais.

Verificou-se para todos os animais uma variação diária relativa à presença ou não de ovos de *Hymenolepis*. De 49 amostras diárias do sauá 01, 46 estavam positivas. O animal 02 apresentou seis amostras diárias positivas em 47. Já para o animal 03, verificou-se positividade em três das 51 amostras diárias. Para o animal 04, de 48, em cinco delas ocorreu a presença de ovos.

De acordo com a Figura 1 (sauá 01) os resultados negativos, em número de três, se concentraram entre as amostras 21 e 28. Ainda na Figura 1 (sauá 02), observa-se, entre a primeira (9) e a última amostra positiva (20), quatro amostras consecutivas (12-15), nas quais foram detectados ovos. Em todas as outras amostras analisadas o resultado foi consistentemente negativo. Também para o sauá 03 poucas amostras de fezes revelaram a presença de ovos (20,