

Datos preliminares sobre la abundancia, tamaño de subgrupo y dieta de *Ateles geoffroyi* en la región de los Chimalapas, Oaxaca, México

Teresita Ortiz-Martínez^{1*} y Gabriel Ramos-Fernández¹

Abstract

A study was conducted to confirm the presence of the spider monkey (*Ateles geoffroyi*) and obtain preliminary data on their behavior and their habitat in the southwestern region of Chimalapas, Oaxaca. The data were collected in the dry season for six days; direct and indirect methods were used, including interviewing local assistants. In this study, we found that the abundance of these primates is similar to that reported for other distribution areas with well preserved habitat. In addition, we recorded two species and a genus of plants not previously reported as part of their diet. Although the evaluation suggests that human impact on this habitat, is small scale, we recommend implementing conservation strategies, including long-term study on these primates.

Key words: abundance, conservation, feeding habits, habitat, primates, state of Oaxaca.

Resumen

Se realizó un estudio para confirmar la presencia del mono araña (*Ateles geoffroyi*) y obtener datos preliminares sobre su comportamiento y su hábitat en el suroeste de la región Chimalapas, Oaxaca. Los datos se colectaron durante seis días en la época de secas, y se utilizaron métodos directos e indirectos, que incluyeron la entrevista a los asistentes locales. En este estudio, encontramos que la abundancia de estos primates es similar a la reportada para otras áreas de su distribución con hábitat bien conservado. Además, registramos dos especies y un género de plantas antes no reportados como parte de su dieta. Aunque la evaluación sugiere que el impacto humano en este hábitat, este es de pequeña escala, recomendamos implementar estrategias de conservación, incluyendo el estudio de largo plazo sobre estos primates.

Palabras clave: abundancia, conservación, estado de Oaxaca, hábitat, hábitos alimentarios, primates.

¹Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca 71230. E-mail: tecahuiini@hotmail.com (TO-M), ramosfer@alumni.upenn.edu (GR-F)

* Corresponding autor.

Introducción

Los géneros *Ateles* y *Alouatta* son primates del Neotrópico cuya distribución más norteña se sitúa en México (Ford 2006). Su ocurrencia está asociada principalmente a selvas húmedas y subhúmedas del sureste mexicano, comúnmente por debajo de 800 msnm (Shanee 2009). Actualmente los estados con mayor superficie de hábitat para estos primates son Campeche, Quintana Roo, Chiapas y Oaxaca. En este último estado, la región de los Chimalapas en la subprovincia fisiográfica Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas, es de gran importancia debido a la extensión de hábitat conservado (> 2,800 km², Salas-Morales *et al.* 2001) con potencial para mantener poblaciones viables particularmente del mono araña, que requiere áreas de mayor tamaño que el mono aullador (Milton y May 1986). En la región de los Chimalapas se encuentran cuatro tipos de vegetación usados por el mono araña: selva perennifolia, selva subperennifolia, selva caducifolia y bosque mesófilo de montaña (Salas Morales *et al.* 2001; Ortiz-Martínez *et al.* 2008).

Dentro de las investigaciones sobre la distribución de primates en la región noreste de Oaxaca, se ha confirmado su presencia actual en varias localidades de los Chimalapas (Ortiz-Martínez *et al.* 2008). Sin embargo, los registros aún son escasos y poco se conoce sobre su abundancia, comportamiento y ecología en esta región. Por esta razón, cuando fuimos informados de la presencia de los monos araña en Chichihua, localidad de Santa María Chimalapa, se motivó nuestro interés por confirmarla.

Este documento presenta los resultados de una breve investigación realizada para confirmar la presencia del mono araña y obtener datos preliminares de la abundancia, tamaño de subgrupo, alimentación y estado del hábitat de este primate en la selva de Chichihua.

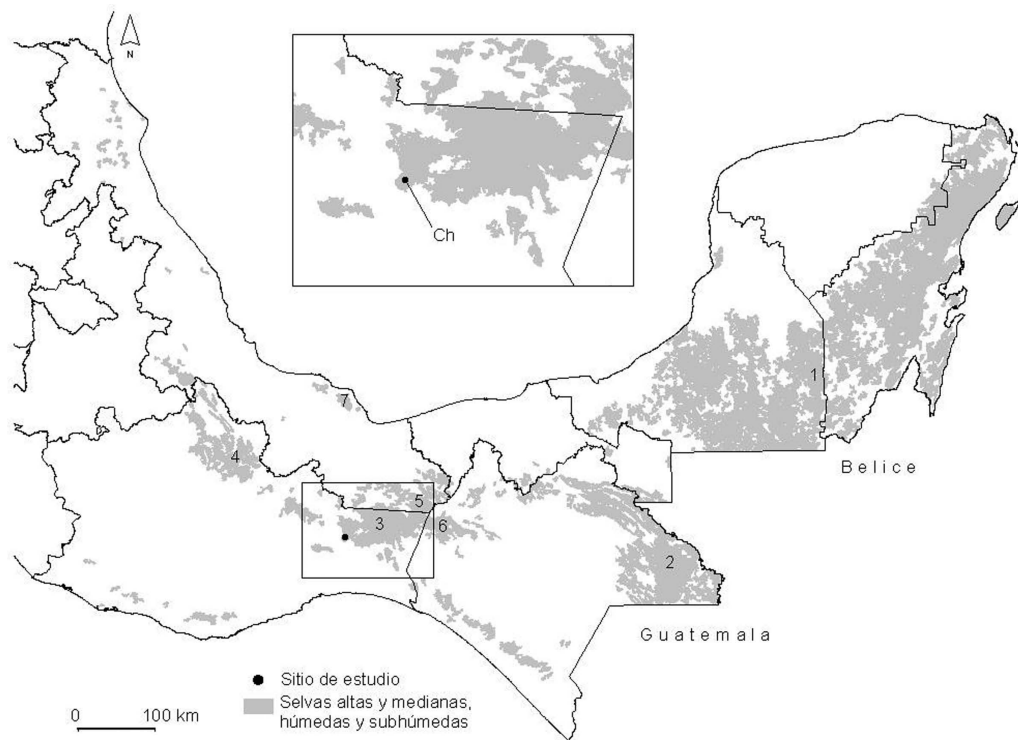
Material y Métodos

La localidad de Chichihua está ubicada al suroeste del municipio de Santa María Chimalapa. Este estudio se enfocó en el área de conservación comunitaria de Chichihua con aproximadamente 100 ha (16.844° N, -94.866° W; 200 - 400 msnm), que forma parte del área continua de selvas de los Chimalapas (Fig. 1). El clima es cálido y húmedo con lluvias en verano, la precipitación anual total es de 2,000 - 2,500 mm, y la temperatura media anual es de 22 - 26 °C.

La investigación se realizó en seis días de trabajo de campo (27 y 28 de marzo y 2-5 de mayo de 2008) durante la estación seca. Los datos fueron colectados por dos equipos, de tres personas cada uno, caminando simultáneamente por senderos en rutas diferentes. El método usado se basa en el registro de avistamientos de subgrupos de mono araña, en el cual cada subgrupo detectado cuenta como un avistamiento y el total de avistamientos se divide por el número de kilómetros recorridos para expresar el resultado como un índice de abundancia (subgrupos/km). Este método es de aplicación sencilla y tienen utilidad para monitorear las poblaciones con un esfuerzo pequeño de tiempo, ya sea que se desee determinar la presencia o la abundancia (Carrillo *et al.* 2000). En cada lugar de avistamiento registramos las coordenadas geográficas y la elevación con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, Garmin eTrex Summit HC®).

Esto permitió confirmar la distancia entre lugares de avistamiento y asegurar la independencia de subgrupos determinada por una separación mayor a 30 m entre individuos de uno y otro subgrupo (Ramos-Fernández 2005). También registramos de cada subgrupo el número de individuos observados y su categoría por edad para determinar el tamaño promedio de los subgrupos. Para lo anterior, sólo se consideraron a los individuos independientes (adultos y juveniles) y no a individuos dependientes o infantiles, definidos como aquellos que son cargados y/o usan puente corporal hecho por su madre durante los movimientos de un árbol a otro.

Figura 1. Localización del área de conservación de Chichihua (Ch) en el suroeste de la región Chimalapas. Representación de las áreas de mayor extensión de selvas altas y medianas húmedas y subhúmedas en el sureste de México: (1) Selva Maya, (2) Selva Lacandona, (3) región Chimalapas, (4) región Chinantla, (5) Uxpanapa, (6) Selva El Ocote y (7) Los Tuxtlas. Sólo se muestran las áreas de selvas con superficies mayores a 1,000 ha (INEGI 2010).



Para obtener datos de las especies utilizadas como alimento por los monos araña combinamos tres métodos: observación directa de alimentación, colecta de semillas contenidas en el excremento de los monos, y entrevista a los seis asistentes locales realizadas durante la investigación en campo. Cuando observamos a los monos alimentarse de una planta registramos la parte consumida y colectamos muestras de ejemplares para confirmar o determinar la especie.

Se colectaron muestras de plantas para obtener datos sobre la composición florística del lugar, restringiendo la colecta a plantas con flores o frutos localizadas en las rutas de recorrido. La determinación de las plantas se realizó en el Herbario XAL del Instituto de Ecología, A. C. y las muestras en buen estado se depositaron en la colección de este mismo herbario. Para la determinación taxonómica de las semillas que obtuvimos del excremento, registramos la planta que los asistentes locales relacionaron con las semillas, revisamos el material de referencia personal colectado, así como material asociado a ejemplares del herbario XAL, y consultamos a los botánicos que citamos en agradecimientos.

Resultados

La distancia total recorrida para avistar al mono araña sumó 45.7 km. La tasa de avistamiento fue 0.57 subgrupos/km ($n = 26$, $SD \pm 0.36$). El tamaño del subgrupo varió de 1 a 8 individuos y el tamaño medio de individuos por subgrupo fue 4.58 ($\pm SD 2.35$, $n = 26$). Se detectó la presencia del mono araña principalmente en árboles donde se estaban alimentando y eso contribuyó para registrar un total de 23 plantas diferentes que usaron como alimento. Trece de estas plantas están basadas en observaciones directas realizadas durante el trabajo de campo, tres están basadas en muestras de excremento y siete corresponden a información proporcionada por los asistentes locales. Se determinaron 11 plantas hasta el nivel de especie, cinco hasta género y dos hasta familia, mientras que cinco plantas no se pudieron determinar. Las plantas determinadas corresponden a 12 familias (Tabla 1). Los monos consumieron fruta de 18 especies de plantas y las hojas de cinco especies. Se sugiere que fueron selectivos con lo que comían dado que, exploraron las frutas de *Cupania glabra* antes de ingerirlas y en algunos casos después de explorarlas las dejaron caer al suelo.

Familia	Especie	Parte consumida	Fuentes de información ¹
Anacardiaceae	<i>Spondias raldkoferi</i>	fruta	R
Annonaceae	<i>Cymbopetalum</i> sp.	fruta	R
Araceae	Especie 1	hoja	D
Clusiaceae	<i>Rheedia edulis</i>	fruta	D
Fabaceae	Especie 2	hoja	D
Malvaceae	<i>Quararibea yunckerii</i>	fruta	D/R
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	fruta	D
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	hoja	D
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	fruta	D
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 1	fruta	D
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 2	fruta	D
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	fruta	D/E/R
Moraceae	<i>Pseudolmedia</i> sp.	fruta	E
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	fruta	R
Sapindaceae	<i>Cupania glabra</i>	fruta	D/E
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	fruta	R
Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i>	fruta	E
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	hoja	D/R
Undetermined	lombricero	hoja	D
Undetermined	Especie 3	fruta	E
Undetermined	huevo de burra	fruta	R
Undetermined	judío	fruta	R
Undetermined	zapotillo	fruta	R

Tabla 1. Especies de plantas usadas como alimento por los monos araña en la selva de Chichihua, región de Chimalapas, Oaxaca.

¹Fuente de la información D = observación directa; E = observación indirecta (semillas contenidas en excremento); R = Información proporcionada por los asistentes locales.

Los géneros y especies que registramos en la selva de Chichihua incluyen a *Guatteria diospyroides*, *Erithroxylum* sp., *Guazuma ulmifolia*, *Inga vera*, *Trichospermum* sp., *Sloanea tuerckheimii*, *Rhinorea guatemalensis*, *Swartzia guatemalensis*, *Guatteria amplifolia*, *Conostegia xalapensis*, *Mouriri gleasoniana*, *Trophis mexicana*, *Siparuna* sp., *Lacistema aggregatum*, *Psychotria elata* y *Psychotria tomentosa*, además de las especies mencionadas en la Tabla 1. Observamos abundantes palmas de *Astrocaryum mexicanum* particularmente en algunos lomeríos. En los claros del interior de la selva registramos a *Cecropia obtusifolia*, mientras que en los bordes de la selva a *Vismia camparaguey*. Durante el periodo de estudio el suelo de la selva estuvo cubierto por hojarasca seca y los arroyos contenían poca agua.

Discusión

La tasa de avistamiento de subgrupos de *Ateles geoffroyi* en Chichihua cae dentro del intervalo reportado para esta especie en otras áreas de selva húmeda relativamente bien conservadas y/o protegidas (Carrillo *et al.* 2000). El tamaño medio de los subgrupos es similar a los tamaños reportados en la mayoría de los estudios realizados en México y Centroamérica, los cuales reportan tamaños de alrededor de cuatro a seis individuos por subgrupo (Chapman 1990; Gonzalez-Kirchner 1999; Silva-López *et al.* 2001; Barrueta *et al.* 2003; Ramos-Fernández y Ayala-Orozco 2003; Estrada *et al.* 2004; Weghorst 2007; Muñoz *et al.* 2008). En ambos casos con excepción a lo reportado para sitios de la península de Yucatán donde se encontraron hasta 1.67 subgrupos/km (Quintana Roo), y tamaños de subgrupo de 7.7 - 8.9 individuos en Campeche, 12.4 en Quintana Roo, y 14.7 en Yucatán (Estrada *et al.* 2004; Serio-Silva *et al.* 2006). Debido a la brevedad del estudio, los datos preliminares que obtuvimos no permiten concluir hasta que punto el tamaño de los subgrupos y la abundancia estimada en este trabajo reflejan la calidad del hábitat en Chichihua, que se sugiere es diverso florísticamente y en general se encuentra en buen estado de conservación.

La combinación de métodos para obtener información sobre la dieta de los monos dio un número considerable especies de plantas ($n = 23$). Este número debe representar sólo una proporción de la cantidad de plantas que usan como alimento en un ciclo anual y entre diferentes años, pues el muestreo que realizamos fue breve y se concentró en algunos días del periodo de secas. De las especies que registramos como componentes de la flora algunas fueron típicas de selva mediana subperennifolia y otras de selva alta perennifolia. Lo anterior sugiere que estos dos tipos de selva se encuentran entremezclados, esto es consistente con la descripción de la flora para la región sur-suroeste del municipio de Santa María Chimalapa (Salas-Morales *et al.* 2001). Es probable que la mezcla de elementos arbóreos de dos tipos de selvas húmedas aumente la diversidad de especies disponibles, y que esto está reflejado en la variedad de especies que se registraron en la dieta de *A. geoffroyi* en un periodo corto de tiempo. La dieta del mono araña incluyó además de especies de selva madura especies pioneras como *Cecropia obtusifolia*. En el uso de recursos alimentarios el mono araña ha demostrado tener cierta flexibilidad que le permite moverse entre áreas de selva madura y selvas en algún estado de sucesión, siempre que exista algún grado de conexión con vegetación arborea o arbustiva (Silva-López *et al.* 1993; Ramos-Fernández y Ayala-Orozco 2003).

Durante este breve periodo de tiempo, se registró que la dieta de los monos fue principalmente de frutos (78.3%, $n = 18$). Este resultado es consistente con el patrón que caracteriza la dieta del mono araña (Di Fiore *et al.* 2008). Por otra parte, dos especies y un género de plantas no habían sido reportados como alimento de *Ateles geoffroyi*: *Passiflora* sp. (Passifloraceae), *Brosimum guianense* (Moraceae), y *Quararibea yunckerii* (Malvaceae; Van Rosmalen y Klein 1988; Di Fiore *et al.* 2008; González-Zamora *et al.* 2009). Aunque el género *Passiflora* si ha sido reportado como fuente de alimento de *A. paniscus* y *A. belzebuth* en América del Sur (Van Rosmalen y Klein 1988; Di Fiore *et al.* 2008).

En general existen pocos estudios florísticos de la región de los Chimalapas, particularmente de la composición de la selva mediana subperennifolia cuya distribución es restringida (Salas-vvvMorales *et al.* 2001). Esto significa que este trabajo aporta datos para el conocimiento de la composición vegetal de la selva en los Chimalapas. Esta evaluación indica que la selva en el área de Chichihua mantiene conexión con el conjunto de vegetación primaria de los Chimalapas, y en su mayor parte presenta buen estado de conservación pues su interior muestra un nivel relativamente bajo de perturbación. Las señales de impacto, de pequeña escala, incluyeron desmontes asociados con la tala clandestina, extracción selectiva de madera, senderos por el interior y evidencias de cacería. Hacia el exterior de esta selva, en el límite suroeste de la región de los Chimalapas el hábitat es discontinuo y se encuentra degradado. Esto se debe en parte a la distribución natural de otros tipos de vegetación, pero sobre todo a las transformaciones antropogénicas de selvas a pastizales y cultivos. Es crucial proteger la región de los Chimalapas para mantener la superficie de hábitat y su continuidad actual que la caracteriza, pues resguarda una alta diversidad biológica y es uno de los pocos refugios para especies de tamaño grande como el mono araña. La comunidad de Chichihua está interesada en desarrollar un proyecto de turismo ecológico y este podría ser una de varias alternativas para apoyar la economía local, que influye en parte en el uso que se le da a la biodiversidad presente.

Finalmente, es necesario realizar estudios puntuales de largo plazo sobre estos primates en Chichihua y otras localidades de los Chimalapas, a fin de obtener información que permita evaluar el estado de sus poblaciones y determinar las necesidades de manejo para conservar el hábitat y mantener poblaciones viables de primates en esta región.

Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades de Chichihua por el permiso y el apoyo logístico, a los asistentes locales y a I. Cruz Márquez y B. Pinacho, por su ayuda en campo. También a C. Gallardo, G. Castillo-Campos, F. Lorea, C. Durán y A. Niembro por su ayuda para la determinación taxonómica de las plantas. Al Instituto de Ecología, A. C., Instituto Politécnico Nacional, CONACYT (171209-TOM y J51278-GRF), y particularmente a la CONANP por el apoyo para realizar este estudio (CONANP/20/RP08/PRODERS/012/07). A dos revisores anónimos por sus comentarios y sugerencias para mejorar el manuscrito.

Literatura citada

BARRUETA, T., A. ESTRADA, C. POZO, Y S. CALMÉ. 2003. Reconocimiento demográfico de *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi* en la reserva El Tormento, Campeche, México.

Neotropical Primates 11:165-169.

- CARRILLO, E., G. WONG, Y A. D. CUARÓN.** 2000. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. *Conservation Biology* 14:1580-1591.
- CHAPMAN, C. A.** 1990. Association patterns of spider monkeys: the influence of ecology and sex on social organization. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 26:409-414.
- DI FIORE, A., A. LINK, Y J. L. DEW.** 2008. Diets of wild spider monkeys. Pp 81-137 in *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the Genus Ateles*. (Campbell, C. J. ed.). Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- ESTRADA, A., L. LUECKE, S. VAN BELLE, E. BARRUETA, Y M. ROSALES.** 2004. Survey of black howler (*Alouatta pigra*) and spider (*Ateles geoffroyi*) monkeys in the Mayan sites of Calakmul and Yaxchilán, Mexico and Tikal, Guatemala. *Primates* 45:33-39.
- FORD, S. M.** 2006. The biogeographic history of Mesoamerican primates. Pp. 29-79 in *New perspectives in the study of Mesoamerican Primates: distribution, ecology, behavior and conservation* (Estrada, A., P. A. Garber, M. Pavelka, y L. Leucke, eds.). Springer. New York, EE.UU.
- GONZALEZ-KIRCHNER, J. P.** 1999. Habitat use, population density and subgrouping pattern of the Yucatan spider monkey (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) in Quintana Roo, Mexico. *Folia Primatologica* 70:55-60.
- GONZÁLEZ-ZAMORA, A., V. ARROYO-RODRÍGUEZ, O. M. CHAVES, S. SÁNCHEZ-LÓPEZ, K. E. STONER, Y P. RIBA-HERNÁNDEZ.** 2009. Diet of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Mesoamerica: current knowledge and future directions. *American Journal of Primatology* 71:8-20.
- INEGI.** 2010. Conjunto Nacional de Uso del Suelo y Vegetación a escala 1:250,000, serie IV, DGG-INEGI. Ciudad de México, México.
- MILTON, K., Y M. L. MAY.** 1986. Body weight, diet and home range area in primates. *Nature* 259:459-462.
- MUÑOZ, D., A. ESTRADA, Y Y. GARCÍA DEL VALLE.** 2008. Survey and conservation of a relict population of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in the Sumidero Canyon, Mexico. *Tropical Conservation Science* 1:151-162.
- ORTIZ-MARTÍNEZ, T., V. RICO-GRAY, Y E. MARTÍNEZ-MEYER.** 2008. Predicted and verified distribution of *Ateles geoffroyi* and *Alouatta palliata* in Oaxaca, Mexico. *Primates* 49:186-194.
- RAMOS-FERNANDEZ, G.** 2005. Vocal communication in a fission-fusion society: do spider monkeys stay in touch with close associates. *International Journal of Primatology* 26:1077-1092.
- RAMOS-FERNÁNDEZ, G., Y B. AYALA-OROZCO.** 2003. Population size and habitat use of spiders monkeys at Punta Laguna, Mexico. Pp. 191-209 in *Primates in fragments: ecology and conservation* (Mash, L. K., ed.). Kluwer/Plenum Press. New York, EE.UU.
- SALAS-MORALES, S. H., L. SHIBLI, Y E. TORRES BAHENA.** 2001. La importancia biológica y ecológica. Pp. 27-47 en *Chimalapas: la última oportunidad* (Aparicio, R. ed.). World Wildlife Fund Programa México y Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Ciudad de México, México.

- SHANEE, S.** 2009. Modelling spider monkeys *Ateles* spp. Gray, 1825: ecological responses and conservation implications to increased elevation. *Journal of Threatened Taxa* 1:450-456.
- SERIO-SILVA, J., V. RICO-GRAY, Y G. RAMOS-FERNÁNDEZ.** 2006. Mapping primate populations in the Yucatán Peninsula, Mexico: A first assessment. Pp. 489-511 in *New perspectives in the study of Mesoamerican primates: distribution, ecology, behavior and conservation* (Estrada, A., P. A. Garber, M. Pavelka, y L. Leucke, eds.). Springer. New York, EE.UU.
- SILVA-LÓPEZ, G., J. BENÍTEZ-RODRÍGUEZ, Y J. JIMÉNEZ-HUERTA.** 1993. Uso del hábitat por monos araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*) en áreas perturbadas. Pp. 421-435 in *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (Medellín, R. A., y G. Ceballos, eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Ciudad de México, México.
- SILVA-LÓPEZ, G., J. MOTA GILLY, Y A. SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ.** 2001. Composición sexo-edad en grupos de monos araña, *Ateles geoffroyi vellerosus* Kellog y Goldman (1944), de México y Guatemala. *Foresta Veracruzana* 3:41-46.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M., Y L. L. KLEIN.** 1988. The spider monkeys, genus *Ateles*. Pp. 455-537 *Ecology and behavior of neotropical primates* Vol. 2. (Mittermeir, R. A., A. B. Rylands, A. F. Coimbra-Filho, y G. A. B. da Fonseca, eds.). World Wildlife Found. Washington, EE.UU.
- WEGHORST, J. A.** 2007. High population density of black-handed spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Costa Rican lowland wet forest. *Primates* 48:108-116.

Sometido: 6 de septiembre de 2012
Revisado: 1 de noviembre de 2012
Aceptado: 15 de noviembre de 2012
Editor asociado: Miguel Briones
Diseño gráfico editorial: Gerardo Hernández