

ISSN: En trámite

REVISTA MEXICANA DE MASTOZOOLOGÍA

VOLUMEN 15 - DICIEMBRE 2011



<http://www.revistamexicanademastozoologia.com.mx/>

REVISTA MEXICANA DE MASTOZOLOGÍA

Editor General

Dr. Gerardo Ceballos
Instituto de Ecología, UNAM
Correo Electrónico:
gceballo@ecologia.unam.mx

Asistente del Editor

M. en C. Yolanda Domínguez Castellanos
Instituto de Ecología, UNAM
Correo Electrónico:
yodoca@ecologia.unam.mx

Editores Asociados

Dr. Joaquín Arroyo C.
Laboratorio de Paleozoología, INAH
Moneda # 16
Col. Centro
06060, México, D.F.
MÉXICO

Dra. Silvia F. Hernández Betancourt
Depto. de Zoología, FMVZ-UADY
Km. 15.5 Mérida Xmatkuil
Mérida Yucatán México C.P. 97000
MÉXICO

Dr. James H. Brown
Department of Biology
University of New Mexico
Albuquerque, NM 87131
EUA

Dr. Fernando Cervantes
Departamento de Zoología
Instituto de Biología, UNAM.
Ap. Postal 70-245
04510, México, D.F.
MÉXICO

Dr. Cuauhtémoc Chávez Tovar
Instituto de Ecología, UNAM
Ap. Postal 70-275
04510, México, D.F.
MÉXICO

Dr. Iván Castro Arellano
Sciences and Engineering and
Department of Ecology and
Evolution Biology
University of Connecticut
Building #4 Annex 3107 Horsebarn
Hill Road Storrs, CT 06269-4210
EUA

Dr. Rurik List Sánchez
Instituto de Ecología, UNAM
Ap. Postal 70-275
04510, México, D.F.
MÉXICO

Dr. Rodrigo A. Medellín
Instituto de Ecología, UNAM
Ap. Postal 70-275
04510, México, D.F.
MÉXICO

Dr. Enrique Martínez Meyer
Departamento de Zoología
Instituto de Biología, UNAM
Apto. Postal 70-153
México, D.F.
MÉXICO

Dr. Eric Mellink
Centro de Investigación Científica y
Educación Superior de Ensenada
Ap. Postal 2732
22800, Ensenada, B.C.,
MÉXICO

Dr. Ricardo Ojeda
Zoología y Ecología Animal
Centro Regional de Investigaciones
Científicas y Tecnológicas
C. C. 507, 5500 Mendoza
ARGENTINA

Dr. Jorge Ortega Reyes
Instituto de Ecología, UNAM
Ap. Postal 70-275
04510, México, D.F.,
MÉXICO

Dr. Gerardo Suzan Azpiri
Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM
Depto. de Etología, Fauna Silvestre y
Animales de Laboratorio
04510, México, D. F.
MÉXICO

Dr. Salvador Mandujano
Departamento de Biodiversidad y
Ecología Animal
Instituto de Ecología A. C.
km. 2.5 Carret. Ant. Coatepec No. 351
Xalapa 91070, Ver.
MÉXICO

M. en C. José F. González-Maya
Proyecto de Conservación de Aguas
y Tierras - ProCAT Colombia/
Internacional - Instituto de
Ecología, UNAM, México

OFICINA DEL EDITOR: Ap. Postal 70-275, 04510, México, D.F. MÉXICO.

Tel. y Fax (55)5622-9004

Dirección para mensajería: Instituto de Ecología, UNAM, 3^{er} Circuito Exterior Anexo al Jardín Botánico Exterior, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510.

Revisión de libros y literatura relacionada a mamíferos: Rafael Ávila, Jorge Ortega Reyes y Heliot Zarza, Escribir a la oficina del Editor. Correo electrónico: hzarza@ecologia.unam.mx

NUESTRA PORTADA

El puerco espin *Eritozon dorsatum* es una especie de amplia distribución en Norteamérica. En México, existen pocos registros en una amplia región del norte del país en donde se le encuentra en bosques templados pero más común en matorrales áridos como los de Coahuila.

Fotografía: Manuel Valdés.

EDITORIAL

CIENCIA Y PUBLICACIÓN EN LATINOAMÉRICA: RETOS, PERSPECTIVAS Y PAUTAS

La ciencia en Latinoamérica ha venido incrementando y creciendo de forma significativa en los últimos años, lo que se ha reflejado en un aumento en la participación de científicos latinoamericanos en las principales corrientes científicas del mundo (González-Maya *et al.*, 2010; Monge-Nájera, 2002). Estos avances han representado para la región el desarrollo de mejores escuelas de pensamiento y avance científico, ubicando a muchas universidades dentro de los escalafones globales en términos de investigación académica, contribuyendo a la formación de una nueva generación de investigadores mucho más actualizados al quehacer científico global y con muchas más y mejores herramientas para el desarrollo de su trabajo. Esta nueva participación activa ha generado un florecimiento de la ciencia latinoamericana y por consiguiente un aumento significativo de la producción científica de la región, lo que se ha visto representado en un importante aumento de las publicaciones latinoamericanas tanto en revistas europeas como estadounidenses tradicionales de alto impacto, pero también en el surgimiento y crecimiento de nuevas revistas científicas periódicas en la región (Cetto *et al.*, 2010; Monge-Nájera, 2002). Sin embargo, como paradigma reciente, aún existen varios asuntos que deben ser claramente definidos en relación al correcto desarrollo del proceso editorial latinoamericano, sobre todo, en su contribución al desarrollo científico y nacional de nuestros países.

Existe una discusión alrededor de cómo debe encaminarse el desarrollo científico de un país, y el papel que juega la investigación y la academia en éste; algunos autores sugieren que los retos de la ciencia están en función de las necesidades de los países y de las regiones, y por ende, el desarrollo científico y tecnológico deben ser acorde a estos para responder a las necesidades de cada realidad (Monge-Nájera, 2002), por lo que, en el caso de Latinoamérica, debe abordarse este tema con precaución.

Latinoamérica como región, incluye cerca del 65% de la biodiversidad conocida en el mundo (Mittermeier y Goettsch, 1992; Székely, 2009; Bovarnick, 2010), adquiriendo como uno de sus compromisos y responsabilidades principales, enfocar sus esfuerzos a la protección, mantenimiento y uso sostenible de esta biodiversidad. Así, en términos biológicos, la investigación en nuestros países ha estado, está y debe estar fuertemente avocada a investigar su biodiversidad y en generar información

de calidad como soporte a la toma de decisiones, sobre todo bajo los escenarios de pérdidas actuales, que hacen de ésta una necesidad urgente. Dentro de esta lógica, la ciencia latinoamericana, y con ella la publicación científica, tiene que medir el balance entre la necesidad de pertenecer al "*mainstream*" científico de publicación del mundo, pero a la vez, debe responder a las necesidades y requerimientos que le exige, de forma indirecta pero frecuentemente, la sociedad. Algunos autores han sugerido previamente que, en general, las revistas tropicales no deben buscar un alto impacto de citas, sino que sus metas deben estar enfocadas en la calidad, disponibilidad y utilidad de sus contenidos (Pacheco-Ruiz y Quintanilla-Montoya, 2002; Monge-Nájera, 2002). En ese sentido, es fundamental comprender que la información que se genera en Latinoamérica, generalmente tiene un muy pobre impacto en la toma de decisiones y la definición de políticas (Simonetti, 2011), y por lo tanto, requiere de un mayor esfuerzo en términos de la "traducción" de esta información a mecanismos de difusión sencillos y amigables para los tomadores de decisiones.

Bajo este escenario, al considerar la aplicación de los resultados científicos en el contexto local y nacional, se evidencia una gran falencia en la disponibilidad de información para los tomadores de decisiones (Simonetti, 2011). Esta disponibilidad debe ser considerada de diferentes formas, una es la posibilidad de acceder a la información y la otra, es la facilidad en entender la información. Existe una gran cantidad de información en los artículos científicos que puede potencialmente brindar las herramientas necesarias para que un tomador de decisiones implemente las medidas adecuadas de manejo en el área que le corresponde, sin embargo, lo que se requiere es poder interpretar dicha información para su aplicación.

En las disciplinas ambientales si los científicos hacemos nuestras investigaciones para mejorar la calidad de los ecosistemas, el estado de conservación de una especie o la viabilidad de una población, la información que generamos debe ser capaz de mostrarse de forma clara y sencilla, proponiendo cuáles son las medidas que deben implementarse en el manejo y la gestión de los recursos naturales por parte de los tomadores de decisiones. A su vez, la divulgación de esta información debe hacerse por un medio de fácil acceso, en un idioma que esté en el contexto donde puede ser aplicada la información y con un lenguaje fácil de interpretar por profesionales ajenos a las disciplinas científicas. ¿Cómo se puede incentivar la generación y la divulgación de este tipo de información? ¿Quiénes tienen el deber de promover la generación de este tipo de publicaciones?

En primer lugar, como se mencionó anteriormente y en el contexto de las disciplinas biológico-ambientales, son los mismos científicos los que tienen por vocación y responsabilidad la generación de información necesaria para mejorar la calidad del ambiente y asimismo, son los que deben gestionar la forma de hacer llegar a los tomadores de decisiones sus resultados. A nivel nacional, el estado debe promover estas iniciativas, conformando redes de comunicación con información de

alto nivel científico que esté disponible (en acceso y lenguaje) para los tomadores de decisiones en todos los rincones del país. Es necesario así que entre gobiernos, académicos, investigadores e instituciones, lleguemos a un consenso para amplificar el impacto de las publicaciones, tanto a nivel científico-académico como de manejo, de forma tal que la ciencia latinoamericana cumpla el papel que debe dentro del devenir nacional y dentro de la realidad del continente.

La existencia de revistas científicas en nuestro idioma, con altos estándares de calidad, y que representan una excelente oportunidad para la divulgación de resultados derivados de investigaciones u observaciones científicas, como la *Revista Mexicana de Mastozoología*, son uno de los pilares para iniciar la construcción de nuestra ciencia y ayudar a definir el Norte y el paradigma de la investigación científica en Latinoamérica. La existencia de revistas científicas en español, portugués y multiidioma de alto impacto en Latinoamérica ha fortalecido la investigación en esta región y ha generado un flujo de información científica hacia otras regiones del mundo, dando a conocer los avances y necesidades de investigación en el continente y creando nuestra propia identidad científica.

El reto es grande pero creemos que el beneficio es aún mayor, y por ende, debemos seguir estimulando desde todas las perspectivas posibles el crecimiento y desarrollo de la investigación latinoamericana, y como parte fundamental de ésta, la publicación de revistas científicas periódicas de alto impacto y calidad. El nuevo reto estará en seguir aumentando la calidad de nuestra investigación y de las publicaciones, hacer que esta información esté disponible para los tomadores de decisiones y así estimular a los científicos jóvenes a seguir produciendo investigación de calidad, pero sobre todo, en hacerla accesible y que no quede ésta olvidada en anaqueles de bibliotecas de universidad y centros de investigación.

LITERATURA CITADA

- Bovarnick, A., Alpizar F. y Schnell C. eds. 2010. *The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An economic valuation of ecosystems*. United Nations Development Programme.
- Cetto, A.M., Alonso-Gamboa, J.O. y Córdoba González, S. 2010. Ibero-American Systems for the Dissemination of Scholarly Journals: A Contribution to Public Knowledge Worldwide. *Scholarly and Research Communication*, 1:010104.
- González-Maya, J.F., Cepeda, A.A., Zárrate-Charry, D., Balaguera-Reina, S.A., Escobedo-Galván, A.H., Wyatt, S., Arroyo-Peña, V.B., Schipper, J., Belant, J., González, M. y Polidoro, B. 2010. Revistas científicas para la conservación en Latinoamérica: una necesidad, un compromiso y una oportunidad para la región. *Revista Latinoamericana de Conservación*, 1:5-8.
- Mittermeier, R.A. y Goettsh, C. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. Pp. 63-73, en: *México ante los retos de la biodiversidad* (Sarukhán, J. y R. Dirzo, eds.).

Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad-CONABIO, México, D.F.

Monge-Nájera, J. 2002. How to be a tropical scientist. *Revista de Biología Tropical*, 50:3-4.

Pacheco-Ruiz, I. y Quintanilla-Montoya, A.L. 2002. La revista Ciencias Marinas y su factor de impacto mundial. *Ciencias Marinas* 25:121-124.

Székely, A. 2009. Latinoamérica y la biodiversidad. Pp. 335-340, en: *Hacia un instrumento regional interamericano sobre la bioética. Experiencias y expectativas*. (Brena, S.I. y G. Teboul, eds.). Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. 1-418.

Simonetti J. 2011. Conservation biology in Chile: Are we fulfilling our social contract? *Revista Chilena de Historia Natural*, 84:161-170.

José F. González-Maya^{1,2} y Amancay A. Cepeda^{1,3}

¹Editor Revista Latinoamericana de Conservación, Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia/Internacional.

²Instituto de Ecología, UNAM, Ciudad Universitaria, Apartado Postal 70-275, 04510 México, D. F., México

³Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santa Rosa 11315, Santiago, Chile.

email: jfgonzalez@procat-conservation.org

CACERÍA DEL PECARÍ DE COLLAR (*Pecarí tajacu*) (ARTIODACTYLA: TAYASSUIDAE) EN TZUCACAB, YUCATÁN, MÉXICO

MARCOS ALBERTO BRICEÑO MENDEZ¹, RUBEN MONTES PEREZ, WILIAN AGUILAR CORDERO Y ADDY POOL CRUZ²

¹*Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Carretera Mérida-Xmatkuil km 15.5, s/n, Mérida, Yucatán, Fax: 999 942 32 05- ext. 32*

²*Instituto Tecnológico de Conkal km 16.3 ant. carr. Mérida-Motul C. P. 97345 Conkal, Yucatán Tel(S) (999) 124130 Fax (999) 124131. correo electrónico: marc12_87@hotmail.com*

Resumen: La utilización de la fauna nativa en la dieta de la población rural es una práctica común en muchas comunidades de la República Mexicana. El objetivo de este estudio fue describir el uso extractivo de los pecaríes de collar en el municipio de Tzucacab, Yucatán. La recolección de datos incluyó visitas a los sitios de caza y 30 entrevistas semi-estructuradas aplicadas a cazadores. Se registraron en total 93 eventos de caza, en los cuales se cazaron 22 pecaríes (13 machos y 9 hembras) con una biomasa total de 374 kg y se registraron 17 pecaríes heridos, este es el primer registro de los animales heridos, pero no aprovechados para el municipio. No se encontraron diferencias significativas en la preferencia de caza por sexos. De los 30 cazadores, el 32 % sale diario, el 28% cada semana y un 40% cada mes. Se diferenciaron tres técnicas de caza (batida, espía y lampareo). La cacería de pecarí de collar esta asociada con aspectos culturales y sociales y es una actividad que otorga beneficios económicos a los campesinos cazadores mas allá de proporcionar alimento. La batida es la técnica más utilizada con fines de subsistencia y con la que se caza el mayor número de animales, pero esta tiene un efecto perjudicial sobre la población de *P. tajacu* en el área de estudio, debido a que al utilizar esta técnica las probabilidades de éxito de caza son mayores comparada con la espía y el acecho. Deben evaluarse alternativas de extracción sustentables para pecaríes. Mediante talleres de acción participativa se plantearon propuestas por los pobladores para que se realice un aprovechamiento sustentable de este recurso, establecer unidades de manejo y aprovechamiento en su modalidad intensiva (UMA) sería una alternativa para el manejo sustentable del recurso en el municipio.

Palabras clave: Cacería, *Pecarí tajacu*, heridos, batida, espía, lampareo.

Abstract: The use of native fauna in the diet of rural people is a common practice in many communities of the Mexican republic. The aim of this study was to describe the extractive use of collared peccaries in a municipality named Tzucacab in the Mexican state of Yucatan. The data collection included site visits and semi-structured interviews with 30 hunters. A total of

93 hunting events in which peccary hunted 22 (13 males and 9 females) with a total biomass of 374 kg and 17 peccary were only injured this is one of the first studies that record animals wounded but not killed. X² test indicates no evidence of hunting preference by gender (2.3). Of the 30 hunters who practice hunting, 32% perform daily trips while 28% and 40 % once per week and per month respectively. The collared peccary hunt, which is associated with cultural and social issues, is an activity that provides economic benefits to hunting farmers beyond providing food. The "batida" (when some hunters push animals toward a site where other are hiding) is the traditional hunting technique, but this has a detrimental effect on the population of *P. tajacu* in the area of study, divide to use this technique to the chances of success are over game versus the "spy" and the techniques are "lampareo" practiced in Tzucacab, so alternatives should be evaluated for sustainable extraction peccaries. Through workshops participatory action by the residents to put forward proposals to be made sustainable utilization of this resource, establish management and development units in intensive mode (UMA) is an alternative for sustainable resource management in the municipality.

Key words: Hunting, *Pecari tajacu*, wounded, "Batida", "Spy", "lampareo".

INTRODUCCIÓN

La cacería de subsistencia es una práctica común en las comunidades rurales de México así como en el trópico cuyo propósito es principalmente de autoconsumo, y para la convivencia entre los hombres y la socialización de los jóvenes, donde "gusto y necesidad" son las dos ideas básicas de cazar (Montiel *et al.*, 1999). En tiempos recientes y debido a cambios socioculturales, la incorporación de armas de fuego y la necesidad de satisfacer carencias como la alimentación, la cacería se ha incrementado y la presión sobre la fauna silvestre es mayor, al grado tal que se ha documentado la disminución o extinción local de algunas especies de caza importantes (March, 1995).

En México la cacería se ha practicado desde tiempos prehispánicos. Esta actividad forma parte de las ceremonias

tradicionales y del folklore de los pueblos indígenas y campesinos de los diferentes estados de la república (Montiel *et al.*, 1999). La fauna silvestre ofrece numerosas especies de uso potencial y es una fuente alternativa de proteínas para las poblaciones rurales. Por esta razón, debe de considerarse como un recurso del cual se puede obtener grandes beneficios. La búsqueda de un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales requiere el entendimiento de las interacciones entre naturaleza y sociedad, así como la combinación de diferentes actores sociales, trabajar en conjunto, aun cuando la información sea incierta y limitada (Kates, 2001). Así mismo, se necesita brindar oportunidades viables de subsistencia a los habitantes de comunidades rurales, ya que cualquier discurso conservacionista será desechado si ellos no tienen los recursos para cubrir sus necesidades básicas (Montiel *et al.*, 1999). La cacería se ha

desarrollado como una actividad del hombre para obtener beneficios de la fauna silvestre. Actualmente este aprovechamiento se lleva a cabo principalmente por distintos grupos del continente africano, indígenas y campesinos de las zonas tropicales de América Latina. Diversos estudios han demostrado que la fauna silvestre es un recurso ampliamente usado y que en general carece de regulación y reglamentación, lo que constituye una amenaza para el mantenimiento de las especies de caza (Redford y Robinson, 1997; Vázquez *et al.*, 2006). Actualmente se ha analizado la forma en que esta actividad pueda ser sustentable, considerando las tradiciones culturales, las especies que se utilizan, la importancia económica de ellas, el tamaño de las poblaciones y la manera adecuada de administrar la fauna silvestre (Montiel *et al.*, 1999).

En México diversos investigadores han abordado con profundidad el tema de la cacería, pero la mayoría de los trabajos se centran en el impacto que tiene sobre todas las especies de un sitio o región y no se hace énfasis en una sola especie en particular (Naranjo *et al.*, 2004). En la Península de Yucatán investigadores han realizado estudios centrados en áreas de conservación (Escamilla *et al.*, 2000). Y pocos abordan el tema en áreas con asentamientos humanos (Reyna-Hurtado y Tanner, 2007). Se conoce poco de cómo los habitantes rurales utilizan la fauna silvestre y que factores culturales y biológicos, influyen en la cacería de subsistencia.

Debido a esto, es necesario analizar y evaluar el impacto de la cacería sobre la fauna silvestre, este estudio describe el impacto que tiene la cacería exclusivamente sobre el pecarí de collar y se reporta por vez primera datos de pecaríes heridos, pero no aprovechados en el municipio de Tzucacab, Yucatán.

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el municipio de Tzucacab, localizado al sur del Estado de Yucatán, a una distancia de 111 km de la ciudad de Mérida. Limita al norte con los municipios Tixmehuac, Chacsinkin, al sur con el Estado de Quintana Roo, al este con el municipio de Peto y al oeste con el municipio de Tekax; tiene una superficie de 1,289 km² y su altura promedio es de 36 msnm (Figura 1; Municipios de México, 2002). El clima es de tipo Aw₁(x)₁g que es cálido subhúmedo intermedio con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 25.8°C y la precipitación media anual alcanza los 1061.2 mm (CNA, 2005).

Los tipos de vegetación predominantes en el área son selva baja caducifolia, selva baja inundable, selva mediana subcaducifolia además existen zonas de acahuales y áreas de uso agropecuario. (Flores y Espejel, 1994).

Se presentan los suelos del tipo litosol (Tsekel), rendzina (K'ankab) y luvisolcrómico de textura fina y sin fases, dirigidos hacia el norte y este respectivamente, con textura media. (Duch, 1988). De la extensión total territorial que ocupada el municipio, para la agricultura se tiene 1.77%, donde se

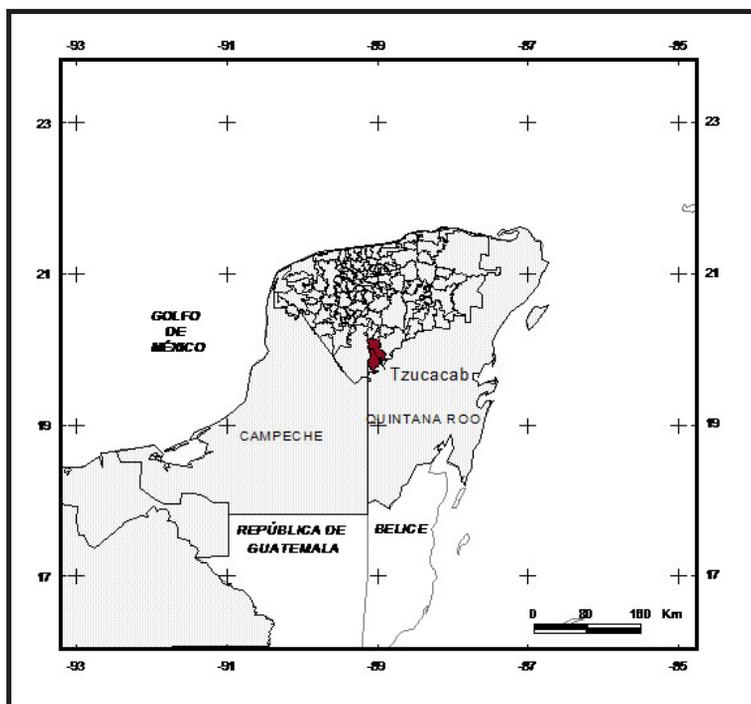


Figura 1. Ubicación del Municipio de Tzucacab en el estado de Yucatán.

cultivan maíz, papaya maradol, melón, calabaza, chile y sandía, parapastizal 18.41%. (INEGI, 2010).

Las actividades de sustento se desarrollan principalmente en la milpa, en el solar o huerto familiar y el monte. El solar o huertos familiares son comunes en la zona y en ellos se cultivan los frutales, hortalizas, plantas medicinales y deornato; se crían animales como las gallinas, pavos y cerdos. En la selva se lleva a cabo la extracción forestal de productos maderables y no maderables como la colecta de hojas de palma de

Guano y la cacería, (Teran y Rasmussen, 1992).

Todos los ejidos que conforman el municipio de Tzucacab están comunicados con carreteras pavimentadas. Cuentan con servicio de electricidad, agua potable con toma domiciliaria, teléfono satelital, además cuentan con escuelas bilingües hasta el nivel primarias. Las clínicas de servicios médicos rurales solo se encuentran en la cabecera municipal y en el Ejido Noh- Bec (INEGI, 2010).

MÉTODOS

En la investigación etnobiológica se utiliza los métodos de investigación cuantitativo y cualitativo (Vela, 2001). En este estudio se usaron ambos métodos.

Entrevistas

Se utilizó la técnica de la entrevista semi-estructurada (n=30), que consiste en encuentros repetidos, cara a cara, entre un investigador y sus informantes, los cuales se orientan a entender las perspectivas del entrevistado sobre su vida, experiencia o situaciones personales tal y como son expresadas por sus propias palabras (Vela, 2001). Así como el conocimiento sobre aspectos biológicos de los pecaríes de collar.

Encuestas

Las encuestas fueron aplicadas generalmente en la tarde ya que a esa hora los cazadores se encuentran en sus casas después de su jornada de trabajo. Los cuestionarios y encuestas fueron aplicados a campesinos - cazadores activos, con promedio de edad de 40 años. Esta metodología es inductiva, humanista, considera escenarios y actores de manera holística, tratando siempre de comprender a los actores dentro de su propio marco de referencia (Vela, 2001).

Seguimiento de la cacería

El seguimiento y análisis de cacería se realizó durante estancias de 15 días al mes entre septiembre de 2009 a julio de 2010. Se registró el peso, sexo, talla y estado reproductivo de los pecaríes cazados. También se registró el número de animales heridos por armas de fuego pero que no fueron aprovechados por el cazador. Los indicadores de cacería fueron la frecuencia de salidas de caza (días /semana /mes) y el número de cazadores participantes, así como la técnica que utilizan. Se registró el número de individuos cazados en cada tipo de vegetación existentes en el municipio (selva baja caducifolia, selva baja inundable, selva mediana subcaducifolia, y vegetación secundaria; Flores y Espejel, 1994), así como campos de cultivos (localmente llamados *milpas*) y áreas ganaderas (llamadas *potreros*).

Análisis estadístico

Los datos de campo recabado mediante las encuestas se codificaron en una base de datos diseñados en el programa Excell y para el análisis de los datos cuantitativos se aplicó el análisis estadístico descriptivo, sacando frecuencias y promedios.

RESULTADOS

Se registró un total de 93 salidas de cacería, de los 30 cazadores que practican la cacería el 32% sale diario, 28% cada semana y el 40% cada mes. Se diferenciaron tres técnicas de caza

empleadas en el área, de las cuales la *batida* (donde un grupo de personas cubren un área grande y dirigen animales hacia cazadores escondidos en un lugar determinado) es la técnica más utilizada. En esta actividad se obtuvo un promedio de 18 participantes (Cuadro 1).

Se registró un total de 22 pecaríes de collar cazados (13 machos y 9 hembras) y 17 heridos, el impacto que tiene esta consecuencia de la actividad de la cacería representa una pérdida anual de hasta cerca del 77% del total de animales extraídos de la población y no aprovechados (1.88/2.44) animales/comunidad/mes. Con base a los individuos capturados, no se encontró diferencia significativa entre el nivel de preferencia de caza y sexo ($X^2= 2.3$), los campesinos cazadores mencionan que para esta especie no realizan alguna selección y por lo general aprovechan tanto hembras como machos. El total de biomasa obtenida a través de la cacería fue de 374 kg. Se registro el uso de 16 perros en la cacería del pecarí de collar. Solamente la técnica de la *batida* y la *espía* emplean perros de caza (Cuadro 1).

Se registró el mayor número de individuos cazados en vegetación secundaria con un total de 12 individuos cazados. La selva baja inundable presentó el menor número de individuos cazados con 2, mientras que las *milpas* y los *potreros* se aprovecharon 4 individuos en cada uno. No se registraron individuos cazados en la selva mediana subcaducifolia. Se obtuvo un peso promedio para las hembras cazadas de 17.38 kg, para los machos fue de 16.73 kg,

7 hembras presentaron estado reproductivo adulto, seguido de 6 machos. 7 machos fueron juveniles y sólo 2 hembras presentaron este estado de desarrollo.

A partir del análisis de los individuos cazados, no se registraron crías lo cual indica que los campesinos cazadores evitan cazar animales que no tiene la talla suficiente como para ser aprovechados para su consumo o comercialización.

Los campesinos cazadores propusieron estrategias de conservación y manejo sustentable del pecarí de collar, entre las cuales el establecer una UMA (Unidad de Manejo y Aprovechamiento Sustentable) de acuerdo con la legislación mexicana NOM-059 SEMARNAT-2010 de modalidad intensiva y extensiva se consideró como una estrategia adecuada para el municipio.

DISCUSIÓN

El pecarí de collar es apreciado por su carne y piel a lo largo de su área de distribución (desde Argentina hasta el sur de los Estados Unidos).

En las tierras bajas de Venezuela y Ecuador, el pecarí de collar ocupa el primer lugar de la escala de las especies más aprovechadas (Vickers, 1984).

En una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera de los Petenes, Campeche se realizó un estudio y se encontró que el 63% del total de carne silvestre que se consume corresponde al pecarí de collar (León, 2006). Sin embargo, existen diferencias en número de individuos cazados en otros sitios. Los

Cuadro 1. Frecuencia de salidas para cacería de pecaríes de collar en el municipio de Tzucacab, Yucatán, México.

Técnica de caza.	Número de cacerías	% de la técnica utilizada	Número de cazadores por técnica de caza	% de cazadores por técnica	Tamaño de los grupos de cacería	No de perros utilizados
Espía	12	12.9	8	26.6	1 a 3	4
Batida	73	78.4	18	60	4 a 18	14
Lampareo	8	8.6	4	13.3	1 a 2	0
Total general	93	100	30	100		16

registros de caza de Calakmul, Campeche, indican que el pecarí de collar (n=100) es la segunda especie más cazada por debajo del Tepezcuintle, *Cuniculus paca* (n=247) (Jorgenson, 1993).

En este estudio, se registraron 22 pecaríes cazados en el municipio de Tzucacab, mientras que Segovia (2001) reportó solamente 17 animales cazados por año en el mismo lugar, este autor reporta que el pecarí de collar representa el 10.55% del total anual de especies aprovechadas. Esto lo ubica detrás del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con un 22.22%, y del venado temazate gris (*Mazama pandora*) con un 44.4 % de aprovechamiento anual.

El aumento en la presión de caza sobre el pecarí de collar se da en gran medida por las formas en que esta especie es aprovechada, y al ocupar áreas con perturbaciones humanas queda a la deriva de cualquier cazador.

Así mismo la ven como una especie perjudicial, ya que invaden sus milpas y destruyen sus cultivos principalmente maíz, calabaza y frijol, por lo tanto se resuelve el problema cazándolo. En un estudio se evaluó el daño que causan los mamíferos silvestres a los cultivos de maíz, la especie que causó más daño fue el pecarí de collar (35.26%), seguido del mapache (39.50%) (Gallegos *et al.*, 2004). Redford y Robinson (1987) señalan que la fauna silvestre es importante en el contexto cultural y nutricional de acuerdo al tipo de grupo humano que la utiliza; esto es por las formas particulares de apropiación de los recursos y la manera en que la cacería se articula con las demás

actividades extractivas y productivas.

Muchos de los estudios que se realizan sobre cacería solo reportan las especies de caza, el peso, el número de individuos aprovechados y patrones de caza por las comunidades (Vickers, 1984). Aquí presentamos también el número de pecaríes heridos y evaluamos el impacto que tiene esta consecuencia de la actividad de la cacería para las poblaciones de pecari. Al no encontrar diferencias significativas en la preferencia por sexo en este estudio, esto indica que los campesinos cazadores no realizan una selección en cazar hembras o machos, ya que por lo general esta especie forman grupos familiares que van de 8 a 14 individuos integrados por machos, hembras y crías, el número de hembras puede llegar a ser mayor en una proporción de 3:1 (Martínez-Gallardo y Sánchez-Cordero, 1997). Esto contrasta con la caza de venados, una especie donde los campesinos prefieren cazar machos debido al tamaño del animal y por que consideran que al dejar a las hembras siempre habrá reproducción y consecuentemente el recurso estará siempre disponible.

El hecho de que se obtuvieran un total de 374 kg de carne de pecarí en Tzucacab confirma que es una especie cazada generalmente para consumo humano. La carne de animales silvestres es un recurso de gran importancia para la población humana rural. Para Tzucacab en el 2001 se registraron un total de 238 kg de biomasa animal correspondiente únicamente al pecarí de collar (Segovia, 2001).

La técnica de batida, es una actividad

ilegal y la gente se cuida de no ser vistos por las autoridades, sobretodo ante los funcionarios de las instituciones encargadas de la regulación, lo que provoca que las actividades tradicionales de consumo y venta local de animales sean vistas como prácticas clandestinas y sin control aparente. Esta visión es contraria a la que tienen los habitantes locales, además de que existen pocas vías de diálogo y negociación para que ambas visiones sean compatibles.

La batida es el método más practicado por los cazadores del sur de Yucatán (Segovia, 2001). En el ejido de Tixcacaltuyub, Yucatán se reportaron 5 técnicas para la caza, tres son similares a lo registrado en este trabajo, los otros dos, la "*sorpresa*" y la "*espera*" que son variantes del *acecho* y *lampareo* (Mandujó y Rico-Gray, 1991). En Yaxcaba, Yucatán, se reconocen tres tipos de caza: la *batida*, la *espía* y cazar al caminar el monte (Montiel *et al.*, 1999).

El uso de perros parece ser clave del éxito de la caza, podría tener un impacto considerable sobre la especie cazada (Jorgenson, 1993; 1995). Se analizaron los sitios de caza y tipo de vegetación donde fueron cazados los individuos reportados, y la mayor cantidad de individuos cazados se registró en vegetación secundaria. La vegetación secundaria ofrece variadas etapas sucesionales, sirve como refugio por la densidad de los arbustos y herbáceas presentes, diversas especies entre ellas el pecarí de collar se favorecen con la amplitud de efecto borde provocado por actividades como el desmonte, apertura de tierras para cultivos

diversos y la milpa (Reyna-Hurtado y Tanner, 2005; Sowls, 1997).

Es necesario que dependencias estatales y municipales, así como organizaciones no gubernamentales cumplan con la función de resguardar los recursos faunísticos y lleven a cabo programas de manejo y conservación de especies que tienen un potencial elevado de reproducción y adaptación como el pecarí de collar, sobre todo en poblaciones rurales donde la necesidad de alimentación son difíciles de cubrir y por lo cual en ocasiones se hace uso irracional de los recursos disponibles, lo que provoca la vulnerabilidad a la extinción de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Don Rubén Estrella por su incondicional apoyo en el trabajo de campo, a Doña Rosita por su amabilidad y confianza que otorgo al primer autor durante su estancia en el rancho Hobonil, a todos los campesinos cazadores del municipio de Tzucacab, Yucatán que nos dieron la oportunidad de conocer y ser parte de esta actividad.

LITERATURA CITADA

- C.N.A. (Comisión Nacional del Agua). 2005. *Registro de precipitación y temperatura mensuales de 2004- 2005*. Mérida, Yucatán, México.
- Duch, G. 1988. *La conformación territorial del estado de Yucatán*. Universidad Autónoma Chapingo. Edo. de México.
- Escamilla, M., Sanvicente, M., Sosa, M. y C., Galindo-Leal. 2000. *Habitat mosaic,*

- wildlife availability, and hunting in the tropical forest of Calakmul, México. *Conservation Biology*, 14:1592–1601.
- Flores, J. y E. Espejel. 1994. *Tipos de vegetación de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense*. Universidad Autónoma de Yucatán. México, Yucatán.
- Gallegos, A., Bello, A. y A. Cruz. 2004. Daños ocasionados por mamíferos terrestres en cultivos de maíz, en el Municipio de Tacotalpa, Tabasco. Pp.684-685, en: *Memorias del VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia y Latinoamérica*. 5 – 10 Septiembre 2004, Iquitos-Perú.
- Jorgenson, J.P. 1993. *Gardens wildlife, and subsistence hunting by mayaindians in Quintana Roo, Mexico*. PhD Thesis. University of Florida.
- Jorgenson, J.P. 1995. Maya subsistence hunters in Quintana Roo, México. *Oryx*, 29: 49-57.
- INEGI. 2010. Actividades primarias. <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?src=487&e=31>>. Fecha de consulta: 20 de diciembre de 2011.
- Kates, R. 2001. Sustainability Science. *Science*, 292:641-642.
- León, P. 2006. Aprovechamiento de fauna silvestre en una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, Tesis de Maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Yucatán, México.
- Montiel S, L., Arias y F. Dickinson. 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: Una práctica comunitaria. *Revista de Geografía Agrícola*, 29: 43-52.
- Martínez-Gallardo, R. y V., Sánchez-Cordero. 1997. Historia natural de algunas especies de mamíferos terrestres. Pp. 597-609., en: *Historia natural de los Tuxtlas*. (Gonzales, E., R., Dirzo y R.C. Vogh, eds.) UNAM
- March, I.J. 1995. *Cacería de subsistencia, Usos locales e importancia cultural de la fauna silvestre en México*. In: *La fauna silvestre de México: necesidad de una nueva legislación*. Asociación de Abogados de la Ciudad de México A.C. Fac. de Derecho, UNAM.
- Municipios de México. 2002. Enciclopedia de los municipios de México: Yucatán. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal - Gobierno del Estado de Yucatán 2001-2007.
- Naranjo, E.J., Guerra, M., Bodmer, R. and J.E., Bolaños. 2004. Subsistence hunting by three ethnic groups of the Lacandon Forest, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 24:233-253.
- Redford, K.H. y J., Robinson. 1997. Usos comerciales y de subsistencia de la vida silvestre en America Latina. Pp. 612, en: *Usos y conservación de la vida silvestre neo-tropical*. (Robinson, J. and K. Redford, eds.) Fondo de cultura Económica.
- Redford, K.H. y J.G Robinson. 1987. The Game of choice: Patterns of indian and colonist hunting in the neotropic. *American Anthropologist*, 89:650-667.
- Reyna-Hurtado, R., G.W. Tanner. 2005. Habitat preferences of an ungulate community in Calakmul Forest, Campeche, Mexico. *Biotropica*, 37:676-685.
- Reyna-Hurtado, R., G.W. Tanner. 2007. Ungulate relative abundance in hunted and non-hunted sites in Calakmul Forest (Southern Mexico). *Biodiversity and Conservation*, 16:743-757.
- Teran, S. y C. Rasmussen. 1992. La milpa bajo roza-tumba y quema en el Siglo XVI. Pp. 29-52, en: *La modernización de la milpa*

- en Yucatán: Utopía o realidad.* (Zizumbo, V.D., C. Rasmussen, L.M. Arias y S. Terán, eds.) CICY-DANIDA-CP. Mérida, Yucatán. México.
- Segovia C.A. 2001. *La cacería de subsistencia en Tzucacab, Yucatán*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Sowls L.K. 1997. *Javelinas and other peccaries. Their biology and management*. 2nd Ed, Texas A&M University Press.
- Vázquez, P.E., Méndez, R.M., Guiascón, O.G.R. y E.J., Naranjo. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. *Interciencia*, 31:491-499.
- Vela, F. 2001. Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. Pp. 61-131, en: *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. (Tarrés, M., coord.), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Porrúa, México, D.F.
- Vickers W.T. 1984. The faunal components of lowland South American hunting kills. *Interciencia*, 9:366-376.
- Batida:* Técnica donde un grupo de cazadores revisan un área grande frecuentemente acompañados con perros con la intención de dirigir a la presa a un sitio determinado donde más cazadores esperan.
- Lampareo:* Técnica que consiste en cazar de noche con ayuda de linternas para distinguir los brillos de los ojos de los animales.

Nota:

Espía: Técnica donde el cazador espera a su presa en un lugar determinado ya se arriba de un árbol o en una plataforma expresamente construida para cazar.

VARIACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL EN LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS EN UN BOSQUE TROPICAL SECO

YOLANDA, DOMÍNGUEZ-CASTELLANOS¹ Y GERARDO CEBALLOS¹

¹Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, Instituto de Ecología, UNAM. Circuito Ext. s/n anexo al Jardín Botánico, Cd. Universitaria México, D.F. 04510. Teléfono y fax: 56 22 90 04 correo electrónico: yodoca@ecologia.unam.mx

Resumen: La estructura de una comunidad biológica está conformada por atributos como la composición, la riqueza y la abundancia de las especies, e influenciada por los cambios temporales y espaciales, que a su vez, se refleja en la composición y abundancia de especies de dicha comunidad. El objetivo fue evaluar la variabilidad temporal y espacial de la comunidad de pequeños mamíferos en la selva seca de Chamela, Jalisco, considerando los dos tipos de vegetación predominantes (selva baja y selva mediana). El muestreo abarcó 18 años y la información generada se compiló en una base de datos, en la que se incluyen los registros de precipitación de los mismos periodos. Con los datos obtenidos se concluye que la abundancia anual de especies varió año con año, registrándose 13 especies de pequeños mamíferos en el área (*Tlacuatzin canescens*, *Megasorex gigas*, *Spilogale pygmaea*, *Liomys pictus*, *Oryzomys melanotis*, *O. couesi*, *Nyctomys sumichrasti*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Osgoodomys banderanus*, *Peromyscus perfulvus*, *Baiomys musculus*, *Sigmodon mascotensis* y *Xenomys nelsoni*). A pesar de que la estructura y cambios temporales de la vegetación modificaron de forma distinta a cada tipo de selva, la composición fue igual para ambas, no obstante la selva mediana es más rica y diversa en especies que la selva baja. Esta estructura de la comunidad de pequeños mamíferos mostró una variación a largo plazo tanto en composición como en riqueza. Por lo que las características de la región de Chamela, permiten la coexistencia de las especies haciendo un uso diferencial del hábitat.

Palabras clave: Pequeños mamíferos, comunidad, selvas secas, Jalisco, México.

Abstract: The structure of a biological community consists of attributes such as composition, richness and abundance of species, and influenced by the temporal and spatial changes, which in turn is reflected in the composition and abundance of species of that community. The objective was to evaluate the temporal and spatial variability of the community of small mammals in the dry forest of Chamela, Jalisco, considering the two predominant types of vegetation (lowland and tropical forest). The sample comprised 18 and the information generated is compiled in a database, which includes the precipitation records the same periods. The data obtained showed that the annual abundance of species varied from year to year, recorded 13 species of small mammals in the area (*Tlacuatzin canescens*, *Megasorex gigas*, *Spilogale pygmaea*, *Liomys pictus*, *Oryzomys melanotis*, *O. couesi*, *Nyctomys sumichrasti*,

Reithrodontomys fulvescens, *Osgoodomys banderanus*, *Peromyscus perfulvus*, *Baiomys musculus*, *Xenomys nelsoni* and *Sigmodon mascotensis*). Although the structure and temporal changes of vegetation changed differently for each type of forest, the composition was the same for both, despite the tropical forest is richer and more diverse in the lowland species. The community structure of small mammals showed a long-term variation in composition and in wealth. So that the characteristics of the region of Chamela allow coexistence of species making a differential use habitat.

Key words: small mammals, community, dry forest, Jalisco, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Una comunidad ecológica, está conformada por atributos como la composición, la riqueza y la abundancia de las especies, que a su vez son afectadas por las variaciones temporales y espaciales originadas por el efecto de las condiciones ambientales (Brady y Slade, 2001; Diffendorfer *et al.*, 1996; Krebs, 1985; Lekve *et al.*, 2002). Particularmente, en los ambientes terrestres se presenta una heterogeneidad ambiental generada principalmente por estos cambios (Brown y Heske, 1990; Brown *et al.*, 2001) y la variación generada en las condiciones abióticas limita la distribución de las poblaciones animales, afectando directamente sus ciclos de vida e indirectamente los tipos de estructura, fenología y productividad de la vegetación (Watkins y Wilson, 1994; Wolda, 1988).

En los bosques tropicales deciduos surgen cambios tanto en la fenología como en la disponibilidad de alimento, especialmente en la temporada de lluvias, ya que la cantidad y patrón de lluvia determinan que la reproducción y los movimientos locales de las especies sean estacionales, a diferencia de lo que ocurre

en los bosques lluviosos (Bullock y Solís-Magallanes, 1990; Ceballos, 1989, 1990; M'Closkey, 1972; Owen, 1990; Trejo, 2010; Viveiros, 2003; Wells *et al.*, 2004).

Se ha observado que en los años en que el Fenómeno de El Niño ocurre, en intervalos de 2 a 7 años, los patrones climáticos modifican el sitio, es decir, se muestran intensas sequías o abundantes lluvias (Brown y Ernest, 2002; Lima *et al.*, 1999; Milstead *et al.*, 2007; Stenseth *et al.*, 2002).

Es así que la estacionalidad para los bosques templados, a diferencia de los tropicales, es originada por la temperatura, permitiendo que los ritmos temporales de plantas y los ciclos de vida animal sean más estables y tengan un flujo constante dentro de la comunidad, especializándose las especies en varios nichos (Owen, 1990). En cambio, en los bosques tropicales, la precipitación es importante porque los animales presentan movimientos locales o regionales, ya que cambian sus patrones de actividad, de dieta, de acumulación de recursos y sus adaptaciones fisiológicas para la obtención de agua (Ceballos, 1995; Townsend *et al.*, 2000).

En México, en la vertiente del Pacífico, las selvas bajas o selvas secas o bosques tropicales deciduos se localiza principalmente en las laderas, mientras que las selvas medianas o bosques subperennifolios se asocian a los cursos de aguas temporales o permanentes que corren a lo largo de cañadas. Ambos sitios (laderas y cañadas) están sometidos a las mismas condiciones climáticas, sin embargo, la diferencia está dada por su estructura vegetal, composición taxonómica, productividad, fenología y topografía, permitiendo que la precipitación se acumule sólo en los arroyos profundos (Lott *et al.*, 1987; Trejo, 2010).

La variabilidad tanto en la selva baja como de la selva mediana esta dada no sólo por un incremento en el gradiente de la complejidad estructural espacial, sino además por un decremento temporal-estacional generado por la cantidad de lluvia, en la selva mediana. Lo que provee de un ambiente con una heterogeneidad ambiental en los que se pueden comparar los procesos de las poblaciones y de la comunidad (Ceballos y Martínez, 2010). En este trabajo se describe cómo en 18 años la heterogeneidad del hábitat, en dos tipos de selvas con características diferentes y con las mismas condiciones climáticas, tuvo una influencia en la comunidad de los pequeños mamíferos; modificando espacial y temporalmente la estructura de la comunidad de las especies, considerando la abundancia, la riqueza y la composición. Asimismo, se determina los cambios en la estacionalidad climática tanto en periodos cortos de

tiempo como en largos provocaron variaciones en la estructura de dicha comunidad.

Además de que a nivel espacial y temporal, la composición y la riqueza de especies se ve influenciada por la disponibilidad de recursos. Y finalmente, se registra el efecto diferencial en la variación en los patrones estacionales y anuales de la estructura de la comunidad, al compararse los registros de los años secos y de los años lluviosos.

MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se desarrolló en la Estación de Biología Chamela, que forma parte de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, en el estado de Jalisco. La estación tiene un área de 3,370 hectáreas y se localiza a los 19° 30' N y 105° 03' O (Figura 1; Bullock, 1986; Ceballos y García, 2010; Ceballos y Miranda, 2000; Lott *et al.*, 1987). La altitud en el área varía de 20 a 500 m.s.n.m., y su topografía consiste de laderas, cañadas y cursos de agua temporales. El clima se caracteriza por una marcada estacionalidad, y a lo largo del año se presentan tres temporadas: lluvias (julio a octubre), post-lluvias (noviembre a febrero) y secas (marzo a junio). La temperatura promedio es de 24.9° C y la precipitación promedio mensual es de 748 mm (Bullock, 1986; Castellanos *et al.*, 1989; Ceballos y García, 2010; Ceballos *et al.*, 1999; Lott y Atkinson, 2010). Los tipos de vegetación predominante son: la selva baja caducifolia, que se encuentra

distribuida en lomeríos; con un estrato arbóreo que alcanza alturas entre los 4 y 15 mts, un estrato arbustivo que se presenta sobre todo en las laderas y un estrato herbáceo que se desarrolla solamente durante la temporada de lluvias. El otro tipo, la selva mediana subperennifolia se encuentra en las cercanías de los arroyos permanentes y de temporal, presenta dos estratos arbóreos: uno hasta 15 mts y otro entre 25 y 40 mts (Ceballos y Miranda, 1986, 2000; Lott *et al.*, 1987; Martínez-Yrizar *et al.*, 1996). Además cuenta con los estratos arbustivo, herbáceo y enredaderas leñosas, los cuales difieren de los presentes en la selva baja (Bullock y Solís-Magallanes, 1990; Lott, 1985).

Muestreo

Se utilizaron seis cuadrantes de media hectárea, 4 en la selva baja con 64 trampas tipo Sherman y 2 cuadrantes en la selva mediana de 95 y 85 trampas, respectivamente. Las trampas tenían una disposición espacial de 8 x 8 metros de separación. Se colocaron sólo en suelo para la selva baja y tanto en suelo como en árboles para la selva mediana. Las trampas se cebaron con una mezcla de crema de cacahuete, avena y vainilla. Se dejaron en los sitios por tres noches consecutivas durante la fase de la luna nueva. A los ejemplares capturados se les tomó datos de la fecha y sitio de captura, especie, peso, sexo y condición

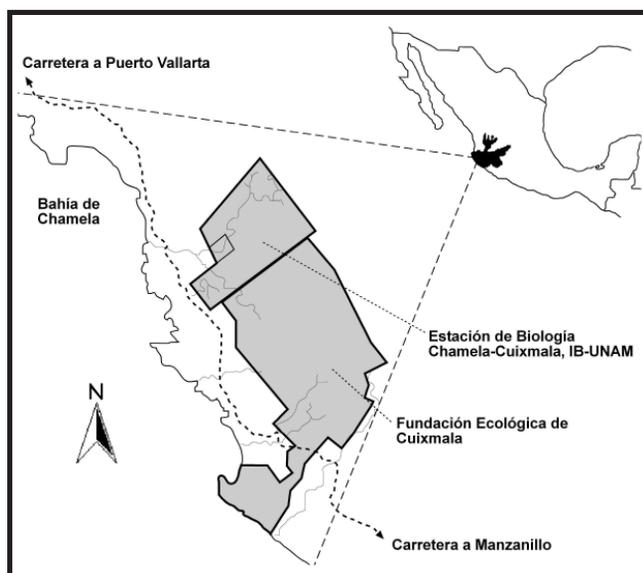


Figura 1. Estación de Biología Chamela, Jalisco en la Reserva de la Biosfera Chamela, Cuixmala.

reproductiva: preñadas o lactantes en el caso de las hembras y con testículos semiescrotados o escrotados en el caso de los machos. Finalmente, los ejemplares colectados se marcaron con la técnica de ectomización de falanges, siguiendo un número progresivo para cada una de las especies (Mendoza, 1997).

Variación temporal y espacial

Para conocer los patrones temporales y espaciales de la comunidad de los pequeños mamíferos, se formó una base de datos de 18 años (1990 a 2007), la cual contiene registros de datos mensuales (1990 a 1994) y bimensuales (1995 a 2007). Asimismo, se contó con los datos de los registros de precipitación para la estación más cercana durante estos años (Estación Meteorológica de Chamela).

Se calcularon los esfuerzos de muestreo y los éxitos de captura para cada uno de los años. Para determinar si los datos presentaban una distribución normal se realizó un análisis preliminar con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente se compararon las abundancias y el número de especies por tipo de vegetación mediante un análisis de varianza y, al registrarse diferencias significativas, se utilizó la prueba de comparación múltiple de Tukey (HSD) para definir cual fue el grupo que mostró dicha diferencia (Kuypers, 2001).

Diversidad y riqueza de especies

Para calcular la diversidad de las especies de roedores de cada tipo de vegetación,

se utilizó el Índice de Diversidad de Shannon–Wiener (H'), el cual asume que los individuos fueron muestreados al azar y que todas las especies estuvieron representadas en la muestra, además, de obtener la riqueza de especies (S) y la equitatividad (J') (Neil McAleece *et al*, 1997; Magurran, 1988).

También se calculó la diversidad máxima (H' máx), que representa la diversidad de todas las especies de la comunidad con igual abundancia. La equitatividad (J') indica como están distribuidos los individuos entre las especies y representa el valor entre la diversidad observada y la diversidad máxima (Krebs, 1985). Para probar si las diversidades de las dos poblaciones son iguales se utilizó la prueba de t de Hutchinson (Magurran, 1988; Zar, 1996).

Se realizaron correlaciones de Spearman (r^2) para observar que variable era la más afectada por la precipitación pluvial. Se consideraron la precipitación acumulada y la precipitación promedio con la abundancia absoluta, la riqueza, la diversidad y la diversidad máxima. Se realizaron tres clasificaciones para jerarquizar las temporadas de lluvia: la primera, consideró los **datos históricos de precipitación**, la temporada de secas (meses de febrero a mayo), lluvias (de junio a septiembre) y post lluvias (de octubre a enero); la segunda, una distinción entre **los años más secos de los más lluviosos**, tomando en cuenta una precipitación anual acumulada mayor de 1,000 mm; y la tercera, para obtener datos más precisos de la influencia de la precipitación pluvial en la comunidad de

pequeños roedores, se consideró **los meses más lluviosos**, reacomodándolos en los meses secos (2 a 4 meses), lluviosos (5 a 6 meses) y poslluvias (3 a 4 meses).

Todas las correlaciones que se realizaron fueron para los 18 años, considerando las tres clasificaciones por las tres temporadas, y en los dos tipos de vegetación (Lizasoain y Joaristi, 2003).

Para calcular la diversidad beta, que es una medida de la similitud o reemplazamiento de las especies entre hábitats, se midió la tasa de recambio de las especies cuando pasan de un hábitat a otro (Koleff, 2005; Magurran, 1988; Moreno, 2001; Polo 2008). Se utilizaron dos métodos para la similitud de especies: el cuantitativo (Índice de Morisita-Horn y el Coeficiente de Similitud de Sorensen) el primer índice está fuertemente influenciado por la riqueza de especies y por el tamaño de las muestras que son altamente sensibles a la abundancia de las especies y el segundo considera la abundancia más baja de cada una de las especies compartidas en ambos sitios (Magurran, 1988; Polo, 2008). Y finalmente, el método cualitativo (Jaccard y Czekanovski-Dice-Sørensen) que consideran a las especies compartidas en ambos sitios (Magurran, 2004; Moreno, 2001).

RESULTADOS

Composición de especies

Se capturaron 13 especies de pequeños mamíferos, las cuales fueron: un marsupial (*Tlacuatzin canescens*), un insectívoro (*Megasorex gigas*), un carnívoro

(*Spilogale pygmaea*) y 10 roedores (*Liomys pictus*, *Oryzomys melanotis*, *O. couesi*, *Nyctomys sumichrasti*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Osgoodomys banderanus*, *Peromyscus perfulvus*, *Baiomys musculus*, *Sigmodon mascotensis* y *Xenomys nelsoni*).

La curva acumulativa de especies mostró que el 53.84% de los años presentaron un total de 13 especies mientras que en el resto de años se encontró entre 6 y 12 especies que corresponden al 46.15%. A partir de 1998 ya no se registraron más especies nuevas (Figura 2).

Variabilidad temporal y espacial

Durante los 18 años de muestreo en las selvas secas de la costa de Jalisco. Se registraron los datos de precipitación de cada uno de los años. Cabe mencionar que durante este periodo se presentaron tres fenómenos climáticos de El Niño durante los años 1992-1993 (1 393.62 mm y 1 213.35 mm), 1998-1999 (1 291.52 mm y 1 162.31 mm) y 2006-2007 (1 059.42 mm y 1 043.714 mm). Esta cantidad de lluvia no influyó considerablemente en las abundancias totales, sin embargo, en las abundancias por especie sí es evidente la disminución de los individuos, para cada uno de los tipos de vegetación (Cuadro 1).

En los datos anuales, se obtuvieron la abundancia por individuos, riqueza, diversidad, diversidad máxima y equitatividad, mostrando sus valores máximos y mínimos, de igual manera para los dos tipos de vegetación; mostrando

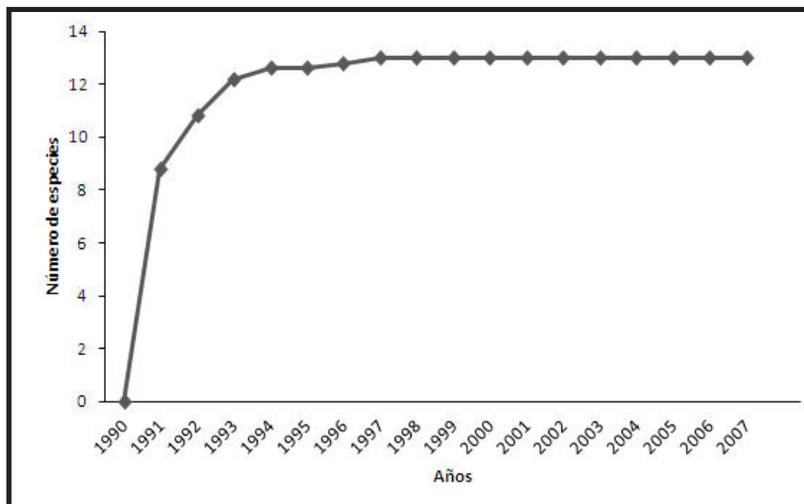


Figura 2. Curva acumulativa de las especies de pequeños mamíferos que integran la comunidad en Chamela, Jalisco.

que los valores más altos se obtuvieron en la selva mediana (Cuadro 2). Respecto a las abundancias promedio por tipo de vegetación, la selva baja presentó en promedio 486.77 individuos con un rango de 74 a 913 individuos y en la selva mediana un promedio de 381.66 individuos con un rango de 88 a 712 individuos. Por temporadas, en secas el valor máximo de individuos fue 732 con un promedio de 91.5 individuos en 2004. En lluvias se presentó un máximo de 623 individuos con un promedio de 77.8 y en post lluvias un máximo de 407 individuos con un promedio de 67.8, ambas temporadas para 1990.

Con respecto a la riqueza, los valores anuales fueron de 12 a 6 especies, el máximo de especies se encontró por primera vez en 1995, por lo que para ese

año ya se habían registrado las 13 especies en las dos selvas. En selva baja se registraron hasta 10 especies y en selva mediana 12. La especie que presentó un mayor número de individuos fue *Liomys pictus* y esta se registró más en selva baja que en selva mediana. Las mayores diversidades se encuentran en la selva mediana, ya que en este tipo de vegetación se registraron al mayor número de especies. Tanto la riqueza de especies como la diversidad presentaron los mayores promedios en la selva mediana y en la temporada de secas (Cuadro 3). La prueba *t* de Hutchinson mostró diferencias significativas entre los dos tipos de selvas, evidenciando que la diversidad en la selva baja es diferente a la diversidad en selva mediana durante en cada uno de los años.

Cuadro 1. Abundancia anual, riqueza de especies y precipitación pluvial anual, para los años en los que ocurrió el Fenómeno de El Niño, en Chamela Jalisco. Las letras indican el tipo de vegetación (b) selva baja y (m) selva mediana.

Años / Especies	1992	1993	1998	1999	2006	2007	
<i>Baiomys musculus</i>	0	0	0	0	0	0	(b)
	0	3	0	0	2	4	(m)
<i>Liomys pictus</i>	696	131	612	54	168	495	
	311	240	232	173	61	205	
<i>Tlacuatzin canescens</i>	17	4	1	2	0	1	
	1	16	0	0	2	3	
<i>Megasorex gigas</i>	0	0	0	0	0	0	
	1	0	0	0	0	0	
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	3	0	0	0	0	0	
	14	23	17	3	0	0	
<i>Oryzomys melanotis</i>	0	0	9	3	0	0	
	7	37	32	24	0	16	
<i>Oryzomys couesi</i>	0	0	4	5	0	0	
	3	1	27	36	0	1	
<i>Osgoodomys banderanus</i>	3	6	22	8	0	0	
	47	73	59	83	16	48	
<i>Peromyscus perfulvus</i>	0	4	0	1	0	0	
	9	51	56	38	6	27	
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	13	49	1	0	0	0	
	4	5	0	0	1	5	
<i>Sigmodon mascotensis</i>	0	0	2	0	0	0	
	0	0	0	0	0	1	
<i>Spilogale pygmaea</i>	1	0	0	0	0	1	
	1	1	0	0	0	0	
<i>Xenomys nelsoni</i>	0	0	1	1	0	0	
	0	0	1	0	0	0	
abundancia total	733	194	652	74	168	497	(b)
	398	450	424	357	88	310	(m)
riqueza	6	5	8	7	1	3	(b)
	10	10	7	6	6	9	(m)
Precipitación pluvial anual (mm)	1393.62	1213.35	1291.52	1162.31	1059.42	1043.714	

Cuadro 2. Abundancia, riqueza, diversidad, equitatividad, diversidad máxima y precipitación anual. Datos anuales y por tipo de vegetación. Con sus valores máximos, mínimos y promedios. Los valores máximos en negritas.

Datos anuales					
	Máximos (año)		Mínimos (año)		Promedios
Abundancia	1625	(1990)	256	(2007)	907.444
Riqueza	12	(1995 y 2005)	6	(2007)	9.278
Diversidad (H')	0.621	(1993)	0.199	(2007)	0.392
Equitatividad (J)	0.621	(1993)	0.245	(1992)	0.960
Diversidad max (H' max)	1.079	(1995)	0.778	(2001, 2002y 2007)	0.402
<i>Selva Baja</i>					
Abundancia	913	(1990)	74	(1999)	486.778
Riqueza	10	(1996)	1	(2006)	6.278
Diversidad (H')	0.433	(1999)	0.013	(2007)	0.166
Equitatividad (J)	1	(1996)	0	(2006)	0.751
Diversidad max (H' max)	0.547	(1993)	0.026	(2007)	0.199
<i>Selva Mediana</i>					
Abundancia	712	(1990)	88	(2006)	381.667
Riqueza	12	(1995)	4	(2001)	8.333
Diversidad (H')	0.821	(1991)	0.365	(2000)	0.578
Equitatividad (J)	0.831	(2003)	0.368	(1992)	0.891
Diversidad max (H' max)	1.079	(1995)	0.602	(2001)	0.649
Precipitación anual (mm)	1393.62	(1992)	383.79	(2005)	818.910

Clasificaciones por precipitación

En general, para todas las correlaciones de Spearman, la diversidad, la diversidad máxima y la riqueza estuvieron influenciadas por la precipitación promedio y por la precipitación anual

acumulada. En específico, para la primera clasificación de datos históricos, la selva mediana ($r^2 = -0.464$, $n = 54$, $P = 0.000$) y la temporada de post lluvias ($r^2 = 0.471$, $n = 36$, $P = 0.003$). En los años más secos, la temporada de post lluvias ($r^2 = -0.533$, $n = 36$, $P = 0.000$) y años más lluviosos ($r^2 = -0.609$, $n = 18$, $P = 0.007$), en ambos la

Cuadro 3. Máximos, mínimos y promedio de la riqueza y la diversidad por tipo de vegetación y temporadas. Los valores máximos se presentan en negritas.

	Tipo de vegetación			Temporadas		
	Anual	Selva baja	Selva mediana	Secas	Lluvias	Poslluvias
Riqueza						
Min. -Máx.	6 - 12	1 - 10	4 - 12	1 - 11	1 - 9	1 - 10
Promedio	9.27	6.27	8.33	3.04	2.24	2.46
Diversidad						
Min.	0.199	0.013	0.365	0.022	0.017	0.031
Máx.	0.621	0.433	0.821	0.815	0.656	0.709
Promedio	0.392	0.166	0.578	0.370	0.278	0.364

diversidad fue la afectada. Para los meses más lluviosos, en la selva mediana, la diversidad ($r^2 = -0.488$, $n = 55$, $P = 0.000$) y tanto en los meses secos como también en la selva mediana, fue la diversidad máxima ($r^2 = -0.411$, $n = 55$, $P = 0.001$).

De acuerdo a las tres clasificaciones considerando el efecto de la precipitación pluvias en la comunidad de pequeños mamíferos se encontró que la abundancia, riqueza y diversidad de los datos generales, como los promedios de estas tres variables para las tres clasificaciones fue similar, es decir, la abundancia fue mayor en la selva baja que en la selva mediana; y en el caso de la riqueza y la diversidad fueron mayores en la selva mediana que en la selva baja. Asimismo, la precipitación en la temporada de lluvias

fue la que presentó los valores más altos (Figura 3, Figura 4; Cuadro 4).

Con respecto a los datos de similitud por el método cualitativo, el índice de Jaccard ($I_J = 0.923$) nos indica que ambos tipos de vegetación comparte las mismas especies, claro con excepción de *Megasorex gigas* que sólo se registró en la selva mediana. Para el coeficiente de similitud de Sorensen ($I_S = 0.96$) el valor fue casi cercano a 1, indicando igualmente que ambos sitios comparten las mismas especies de pequeños mamíferos.

En el caso del método cuantitativo, el índice de Morisita-Horn ($I_{M-H} = 0.850$) el cual estuvo influenciado con la abundancia de las especies, que en este caso la especie que predominó en ambos sitios fue *Liomys pictus*. Para el caso del

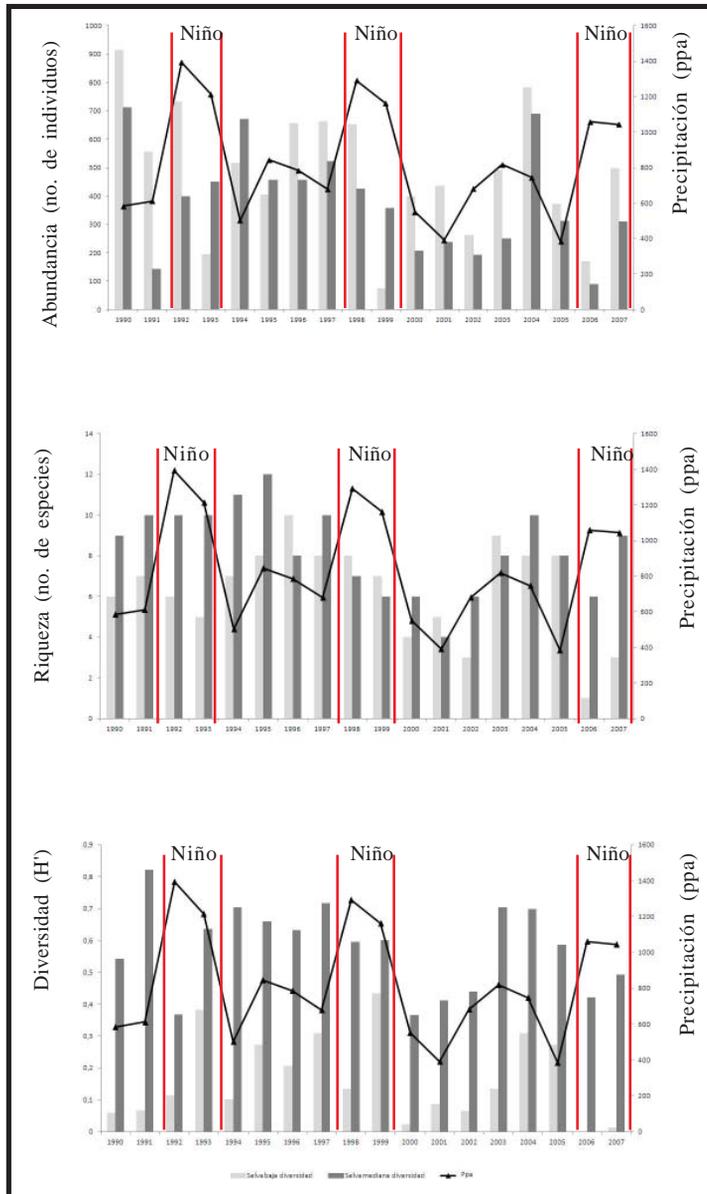


Figura 3. Datos generales de abundancia, riqueza y diversidad de los pequeños mamíferos para los dos tipos de vegetación, en Chamela, Jalisco. Entre las líneas rojas se muestran los años en que ocurrió el Fenómeno de El Niño. Las barras gris claro son selva baja, las gris oscuro la selva mediana y la línea negra la precipitación pluvial acumulada.

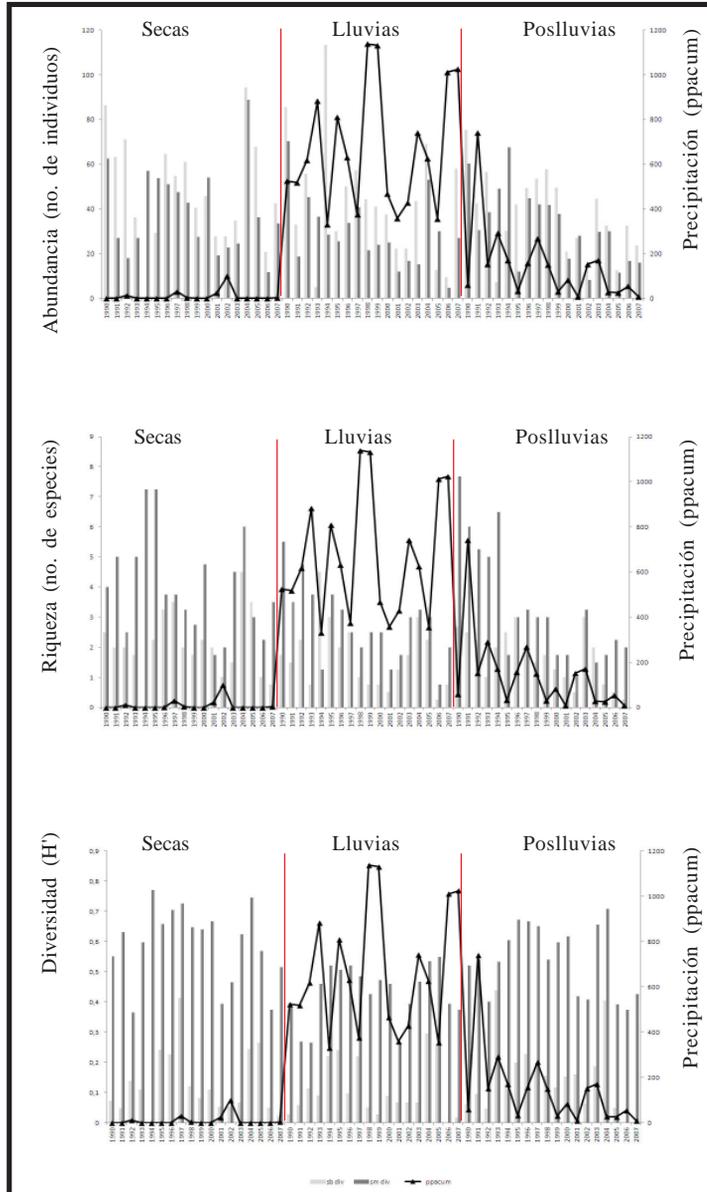


Figura 4. Datos históricos de abundancia, riqueza y diversidad de los pequeños mamíferos para los dos tipos de vegetación, en Chamela, Jalisco. Entre las líneas rojas se muestran las tres temporadas. Las barras gris claro son selva baja, las gris oscuro la selva mediana y la línea negra la precipitación pluvial acumulada.

Cuadro4. Promedios de abundancia, riqueza, diversidad y precipitación acumulada, mostrando sus valores mínimos y máximos tanto para los años lluviosos y secos como para los meses lluviosos y secos.

	Años lluviosos y Años secos					
	Lluviosos			Secos		
	Selva Baja	Selva Mediana	Selva Baja	Selva Mediana	Selva Baja	Selva Mediana
	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max
Abundancia	05-71	4.75-49	0-113.25	8.25-88.75		
Riqueza	0.25-2.25	0.75-5.25	0-4.5	1-7.66		
Diversidad	0.017-0.439	0.265-0.6485	0.027-0.4135	0.262-0.770		
Precipitación (ppa)	0.284.665		0-810.3			
	Meses lluviosos y Meses secos					
	Lluviosos			Secos		
	Selva Baja	Selva Mediana	Selva Baja	Selva Mediana	Selva Baja	Selva Mediana
	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max	Min - Max
Abundancia	0-71	4.75-85.5	0-112	11.5-88.75		
Riqueza	0-2.75	0.75-9	0-4.5	1.2-7.25		
Diversidad	0.017-0.146	0.261-0.6485	0.027-0.455	0.262-0.789		
Precipitación (ppa)	0.202.575		0-195.835			

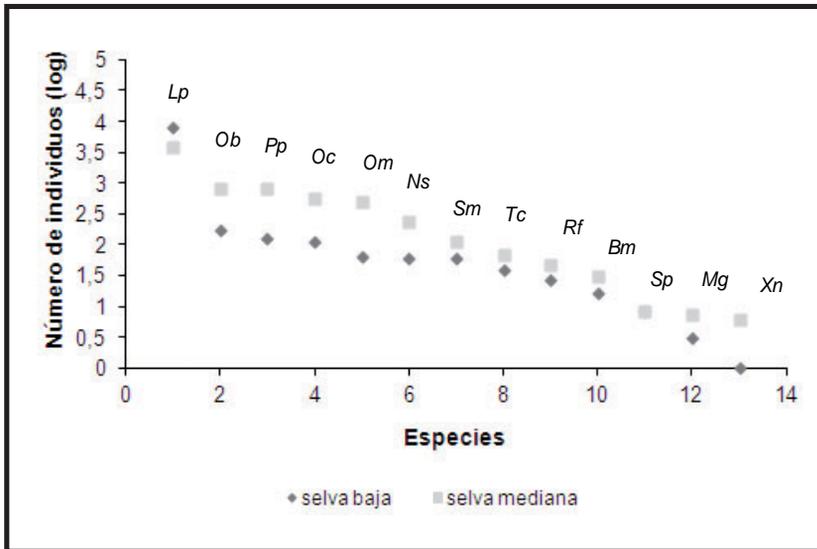


Figura 5. Comparación de las 13 especies de pequeños mamíferos en los dos tipos de vegetación. Especies ordenadas de mayor a menor abundancia. *Liomys pictus* (Lp), *Osgoodomys banderanus* (Pb), *Peromyscus perfulvus* (Pp), *Oryzomys melanotis* (Om), *Reithrodontomys fulvescens* (Rf), *Sigmodon mascotensis* (Sm), *O. couesi* (Oc), *Nyctomys sumichrasti* (Ns), *Tlacuatzin canescens* (Tc), *Baiomys musculus* (Mm), *Xenomys nelsoni* (Xn), *Spilogale pygmaea* (Sp), *Megasorex gigas* (Mg).

coeficiente de Sorensen para datos cuantitativos ($I_{SCUANT} = 0.004$) fue el único índice que no muestra similitud entre las especies.

En el recambio de especies por hábitats, se observó que *L. pictus* fue la especie más abundante para las dos selvas (75.56%), principalmente en la selva baja, a diferencia de *B. musculus*, *M. gigas*, *N. sumichrasti*, *S. pygmaea* y *X. nelsoni* que fueron las especies raras (24.43%), para ambos sitios. Sin embargo, la similitud de especies obtenida de la muestra nos indica que la composición de ambas selvas es igual (Figura 5).

Por otra parte, de las 13 especies registradas, cinco son endémicas de la región de Chamela. La mayoría de éstas se hallaron en la selva mediana (11 especies) representando el 84.6 % y las especies restantes (2 especies) el 15.4 % se localizaron en la selva baja. De todas las especies, la más abundante fue *Liomys pictus*, las comunes *Orizomys couesi*, *Orizomys melanotis*, *Osgoodomys banderanus* y *Peromyscus perfulvus*, no tan comunes *Nyctomys sumichrasti*, *Sigmodon mascotensis* y las raras *Reithrodontomys fulvescens*, *Baiomys musculus*, *Tlacuatzin canescens*,

Megasorex gigas, *Spilogale pygmaea* y *Xenomys nelsoni*.

Finalmente, en cuanto al número de especies y de individuos, por tipo de vegetación, anualmente no presentaron una distribución normal. No se encontraron diferencias significativas al comparar la abundancia de individuos y el número de especies por tipo de vegetación.

DISCUSIÓN

Durante los 18 años de muestreo capturamos 13 especies de pequeños mamíferos. Ceballos en 1989, reportó 13 especies en el sitio, con diferencia de algunas como la tuza (*Pappogeomys bulleri*), la ardilla (*Sciurus colliaei*), la rata (*Hodomys alleni*) indicando que en Chamela hasta el momento se han registrado 16 especies de pequeños mamíferos.

La abundancia anual, para ambas selvas, estuvo influenciada por la presencia de *L. pictus* que es la especie predominante en el sitio, más en la selva baja, que en la selva mediana. Un ejemplo claro de las especies más abundantes en los sitios son *Sigmodon hispidus* y *Microtus ochrogaster*, en las praderas, su abundancia tan alta no afecta la presencia otras especies (Brady y Slade, 2001). Asimismo, la composición de especies fue similar en ambas selvas, observándose la presencia de una especie abundante (*Liomys pictus*), cuatro comunes (*Oryzomys couesi*, *Oryzomys melanotis*, *Osgoodomys banderanus* y *Peromyscus perfulvus*), dos no tan

comunes (*Nyctomys sumichrasti* y *Sigmodon mascotensis*) y 6 las raras (*Reithrodontomys fulvescens*, *Baiomys musculus*, *Tlacuatzin canescens*, *Megasorex gigas*, *Spilogale pygmaea* y *Xenomys nelsoni*).

Se observó que al registrarse años más lluviosos la abundancia disminuyó y cuando se presentaron años muy secos la abundancia aumentó. Al presentarse dos fenómenos del Niño, éstos afectaron notablemente la abundancia y la riqueza de las especies. Estos fenómenos pueden estar asociados a la presencia de patrones cíclicos de precipitación y de sequía, ya que al ocurrir lluvias muy abundantes o periodos largos de sequía, se presentan disminuciones o extinciones locales de algunas especies (Brown y Ernest, 2002; Milstead *et al.*, 2007; Stenseth *et al.*, 2002). Al menos para Chamela se observó que la presencia de dos años continuos de precipitación que antecedían a cuatro o cinco años de sequía incrementaron la abundancia de individuos y de especies.

Chamela es un sitio altamente productivo, con una variedad de recursos disponibles que favorece a las especies para que habiten varios estratos de la selva, más en la selva mediana que en la selva baja, promoviendo el incremento del número de individuos por especie (Bullock y Solís-Magallanes, 1990; Ceballos, 1989, 1990; Ceballos y Valenzuela, 2010; Collet *et al.*, 1975; Townsend *et al.*, 2000). Es por eso que la diversidad anual fue alta en la selva mediana que en la selva baja, a diferencia de que en la primera se resguarda un mayor número de especies. La riqueza de

especies en la temporada seca, para la selva baja fue menor que en la selva mediana, ya que en esta última, no es muy afectada por la sequía y los árboles no pierden del todo sus hojas por lo que funciona como un refugio para numerosas especies animales (Ceballos y Valenzuela, 2010; Gillesberg y Carey, 1991; Letnic y Drickman, 2005; Meserve, 1977; Viveiros, 2003; Wells *et al.*, 2004).

De acuerdo a las tres clasificaciones para la precipitación (datos históricos, años lluviosos y años secos, meses más lluviosos) se encontró que para todos los casos la abundancia de los individuos fue mayor para la selva baja y que la riqueza como la diversidad de especies fue mayor en la selva mediana. En diversos estudios se ha demostrado que al haber una variación espacial y temporal de la precipitación, no sólo se influye directamente en la abundancia de las especies sino también a la disponibilidad de los recursos, al haber uno a dos años secos seguidos de sequía, la disponibilidad de alimento disminuye y de forma contraria al haber una mayor precipitación, la vegetación se recupera y permita la disponibilidad de recursos generando que la abundancia de las especies se mantenga o incremente (Holmgren, *et al.*, 2006; Letnic *et al.*, 2004; Letnic *et al.*, 2005; Reed *et al.*, 2006; Yarnell *et al.*, 2007).

De las 13 especies registradas por este trabajo en Chamela, 11 son las que encuentran en la selva mediana y dos en la selva baja. *L. pictus* fue la más abundante en la selva baja que en la selva mediana aunque esta especie comparte el

sitio con otras. La selva mediana al ser un sitio con mayor disponibilidad de agua en las partes profundas del suelo permite que las plantas con hojas en la temporada seca se mantuvieran más tiempo, haciendo que la temporada seca fuera menos marcada y que muchas especies se concentren ahí, en la temporada seca (Bullock, 1986; Ceballos y García, 1995; Ceballos y Valenzuela, 2010).

Esto se debe a que el incremento de la productividad y la complejidad estructural del hábitat, con una mayor cantidad de recursos generan un refugio, en la temporada seca, para un gran número de especies y no sólo de pequeños mamíferos sino de otros grupos de vertebrados (August, 1983; Lott *et al.*, 1987; Ochoa, 2000; Pardini, 2004; Pardini *et al.*, 2005; Viveiros, 2003 y Wells *et al.*, 2004). Además, al haber un incremento en los niveles de productividad primaria, los recursos son abundantes y se obtiene un aumento en la estructura y cobertura vegetal permitiendo así la permanencia y coexistencia de los miembros de la comunidad (Brady y Slade, 2001).

CONCLUSIONES

Las selvas secas por tener una distribución restringida, ser las menos estudiadas y por albergar a un gran número de especies de vertebrados, endémicos o de distribución geográfica restringida y por ser una de las comunidades vegetales menos estudiadas adquieren una gran importancia biológica. La creación de reservas en este tipo de vegetación permitirá el desarrollo de

estudios a largo plazo, para conocer el desarrollo de las comunidades tanto de plantas como de animales.

Por otra parte, los estudios a largo plazo permiten conocer qué ocurre en la abundancia de las especies en escalas de tiempo cortos o largos y observar como las especies se dispersan, o recolonizan otros sitios.

Finalmente, al existir sitios con una variación en recursos disponibles en diferentes estratos o niveles, hace que las especies con capacidades fisiológicas y morfológicas específicas no compitan por los recursos, sino que coexistan tanto en la selva baja como en la selva mediana. Es así que la selva mediana registrada en Chamela, presenta una mayor riqueza y diversidad de especies de pequeños mamíferos.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecemos el apoyo financiero para la realización del trabajo a CONACyT, DGEP y Fundación Telmex. Asimismo, por su colaboración en el trabajo de campo a Ángeles Mendoza Durán y Beatriz Hernández Meza, y a Cuauhtémoc Chávez Tovar por su asesoría en el análisis estadístico.

LITERATURA CITADA

- August, P.V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammals communities. *Ecology*, 64:1495-1507.
- Brandy, M.J. and N.A., Slade. 2001. Diversity of a grassland rodent community at varying temporal scales: the role of ecologically dominant species. *Journal of Mammalogy*, 82:974-983.
- Brown, J.H. and E.J. Heske. 1990. Temporal changes in a Chihuahuan desert rodent community. *Oikos*, 59:290-302.
- Brown, J.H. and S.K.M. Ernest. 2002. Rain and rodents: Complex dynamics of desert consumers. *BioScience*, 52:979-987.
- Brown, J.H., Whitham, T.G., Ernest, S.K.M. and C.A. Gehring. 2001. Complex species interactions and the dynamics of the ecological systems: Long-Term experiments. *Science*, 293:643-650.
- Bullock, S.H. 1986. Climate of the Chamela Jalisco and trends in south coastal region of Mexico. *Archives for Meteorology, Geophysics, and Bioclimatology, Series B*, 36:297-316.
- Bullock, S.H. and J. Solís-Magallanes. 1990. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica*, 22:22-35.
- Castellanos, A.E., Mooney, H.A., Bullock, S.H., Jones C. and R. Robichaux. 1989. Leaf, stem, and metamer characteristics of vines in a tropical deciduous forest in Jalisco, Mexico. *Biotropica*, 21:41-49.
- Ceballos, G. 1989. *Population and community ecology of small mammal from tropical deciduous and arroyo forest in western Mexico*. Unpublished Ph. D. Thesis, University of Arizona, Tucson, Arizona.
- Ceballos, G. 1990. Comparative natural history of small mammals from tropical forest in western Mexico. *Journal of Mammalogy*, 71:263-266.
- Ceballos, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forests. Pp. 195-220, in: *Tropical Deciduous Forest* (Bullock, S., Medina E., and H. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.

- Ceballos, G. and A. García. 1995. Conserving neotropical biodiversity: the role of dry forest in western Mexico. *Conservation Biology*, 9:1349-1356.
- Ceballos, G. y A. García. 2010. Chamela-Cuixmala, Jalisco y Colima. Pp. 441-446, en: *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. (Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. y R. Dirzo, coords.) FCE – CONABIO – CONANP-WWF-MÉXICO - ECOCIENCIA S.C. – TELMEX.
- Ceballos, G. y L. Martínez. 2010. Mamíferos. Pp. 119 – 144, en: *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. (Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. y R. Dirzo, coords.) FCE – CONABIO – CONANP-WWF-MÉXICO - ECOCIENCIA S.C. – TELMEX.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. *Los Mamíferos de Chamela, Jalisco*. Instituto de Ecología, UNAM. México, D.F.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 2000. *Guía de campo de los Mamíferos de la Costa de Jalisco, México*. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. Instituto de Ecología e Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.
- Ceballos, G. y D. Valenzuela. 2010. Diversidad, ecología y conservación de los vertebrados de Latinoamérica. Pp. 93-118, en: *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. (Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. y R. Dirzo, coords.) FCE – CONABIO – CONANP-WWF-MÉXICO - ECOCIENCIA S.C. – TELMEX.
- Ceballos, G., Zsekeli, A., García, A., Rodríguez, P. y F. Noguera. 1999. *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala*. Instituto de Ecología, SEMARNAP, México, D.F.
- Diffendorfer, J.E., Holt, R.D., Slade, N.A. and M.S. Gaines. 1996. Small mammal community patterns in old field. Pp. 421-466, in: *Long-Term Studies of Vertebrate Communities*. (Cody, M.L. and J.A. Smallwood, eds.). Academic Press Inc.
- Gillesberg, A.M. and A.B. Carey. 1991. Arboreal nests of *Phenacomys longicaudus* in Oregon. *Journal of Mammalogy*, 72:784-787.
- Holmgren, M., Stapp, P., Dickman, C.R., Gracia, C., Graham, S., Gutierrez, J.R., Hice, C., Jaksic, F., Kelt, D.A., Letnic, M., Lima, M., López, B.C., Meserve, P.L., Milstead, W.B., Polis, G.A., Previtali, M.A., Richter, M., Sabaté, S. and F.A. Squeo. 2006. Extreme climatic events shape arid and semiarid ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4:87-95.
- Krebs, Ch.J. 1985. *Ecología – Estudio de la Distribución y Abundancia*. Harla. México, D.F.
- Koleff, P. 2005. Conceptos y medidas de la diversidad beta. Pp. 19-40, en: *Sobre diversidad biológica: El significado de las diversidades alfa, beta y gamma*. (Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P. y A. Melic, eds.). SEA, CONABIO, Zaragoza.
- Kuypers, W. 2001. *Statistica 6.0* STATSOFT, INC. IBM Amsterdam.
- Lekve, K., Boulinier, T., Stenseth, N. Chs., Gjørseter, J., Fromentin, J., Hines J.E. and J.D. Nichols. 2002. Spatiotemporal dynamics of species richness in coastal fish communities. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 269:1781-1789.

- Letnic, M. and C.R. Dickman. 2005. The responses of small mammals to patches regenerating after fire and rainfall in the Simpson Desert, central Australia. *Austral Ecology*, 30:24-39.
- Letnic, M., Tamayo, B. and C.R. Dickman. 2005. The responses of mammals to La Niña (El Niño southern oscillation)–associated rainfall, predation, and wildfire in Central Australia. *Journal of Mammalogy*, 86:689-703.
- Letnic, M., Dickman, C.R., Tischler, M.K., Tamayo, B. and C.-L. Beh. 2004. The responses of small mammals and lizards to post-fire succession and rainfall in arid Australia. *Journal of Arid Environments*, 59:85–114.
- Lima, M., Keymer, J.E. and F.M. Jaksic. 1999. El Niño-southern oscillation-driven rainfall variability and delayed density dependence cause rodent outbreaks in western South America: Linking demography and population dynamics. *American Naturalist*, 153:476-491.
- Lizasoain, L. y L. Joaristi. 2003. *Gestión y análisis de datos con SPSS versión 11*. Thompson, Learning. Australia.
- Lott, E.J. 1985. *Listados Florísticos de México III*. La Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, UNAM
- Lott, E. y T.H., Atkinson. 2010. Diversidad florística. Pp. 63- 76, en: *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. (Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. y R. Dirzo, coords.) FCE – CONABIO – CONANP– WWF-MÉXICO - ECOCIENCIA S.C. – TELMEX.
- Lott, E.J., Bullock, S.H. and A. Solís-Magallanes. 1987. Floristic diversity and structure of upland and arroyo forests of Coastal Jalisco. *Biotropica*, 19:228-235.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurements*. Princeton University Press, New Jersey.
- Magurran, A.E. 2004. *Measuring biology diversity*. Blackwell Science, Ltd. Oxford, UK.
- Martínez-Yrizar, A., Mass, J.M., Pérez-Jiménez L.A. and J. Sarukhan. 1996. Net productivity of a tropical deciduous forest ecosystem in western Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 12:169-175.
- M'Closkey, R.T. 1972. Temporal changes in populations and species diversity in a California rodents community. *Journal of Mammalogy*, 53:657-676.
- Mendoza, D.M.A. 1997. *Efecto de la adición de alimento en la dinámica de poblaciones y estructura de comunidades de pequeños mamíferos en un bosque caducifolio*. Facultad de ciencias. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología, UNAM.
- Meserve, P.L. 1977. Three dimensional home ranges of cricetid rodents. *Journal of Mammalogy*, 58:549-558.
- Milstead, W.B., Meserve, P.L., Ampanella, A., Previtali, M.A., Kelt, D.A. and J.R. Gutiérrez. 2007. Spatial ecology of small mammals in North-central Chile: role of precipitation and refuges. *Journal of Mammalogy*, 88:1532–1538.
- Moreno, C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, España.
- Neil McAleece, P.J., Lamshead, D. and G.L.J. Paterson. 1997. *Biodiversity Pro: Free Statistics Software for Ecology. Version 2*. The Natural History Museum, London. Disponible en: < http://gcmd.nasa.gov/records/NHML_Biopro.html>
- Ochoa, G.J. 2000. Efectos de la Extracción de Maderas sobre la Diversidad de Mamíferos Pequeños en Bosques de

- Tierras Bajas de la Guayana Venezolana. *Biotropica*, 32:146-164.
- Owen, J.G. 1990. Patterns of mammalian species richness in relation to temperature, productivity and variance in elevation. *Journal of Mammalogy*, 71:1-13.
- Pardini, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 13:2567-2586.
- Pardini, P., Marques de Souza, S., Braga-Neto, R. and J.P. Metzger. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation*, 124:253-266.
- Polo, U.C. 2008. Índices más comunes en biología. Segunda parte, similaridad y riqueza beta y gama. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 4:135-142.
- Reed, A.W., Kaufman, G.A. and D.W. Kaufman. 2006. Species richness-productivity relationship for small mammals along a desert-grassland continuum: differential responses of functional groups. *Journal of Mammalogy*, 87:777-783.
- Stenseth, N. Chr., Mysterud, A., Ottersen, G., Hurrell, J.W., Chan, K. and M. Lima. 2002. Ecological effects of climate fluctuations. *Science*, 297:1292-1296.
- Trejo, I. 2010. Las selvas secas del Pacífico mexicano. Pp. 41- 52, en: *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. (Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. y R. Dirzo, coords.) FCE - CONABIO - CONANP- WWF-MÉXICO - ECOCIENCIA S.C. - TELMEX.
- Townsend, C.R., Harper, J.L. and M. Begon. 2000. *Essentials of Ecology*. Blackwell Science, Inc. Massachusetts.
- Viveiros, C.E. 2003. Forest structure and vertical stratification of small mammals in a secondary Atlantic Forest, Southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 38:81-85.
- Watkins, A.J. and J.B. Wilson. 1994. Plant community structure and its relation to the vertical complexity of communities: dominance/diversity and spatial rank consistency. *Oikos*, 70:91-98.
- Wells, K., Pfeiffer, M., Lakim, M.B. and K.E. Linsenmair. 2004. Use arboreal and terrestrial space by a small mammal community in a tropical rain forest in Borneo, Malaysia. *Journal of Biogeography*, 31:641-652.
- Wolda, H. 1988. Seasonality and the community. Pp. 69-95, in: *Organization of Communities* (Gee, J.H. and P.S. Giller, eds.) Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Yarnell, R.W., Scott, D.M., Chimimba, C.T. and D.J. Metcalfe. 2007. Untangling the roles of fire, grazing and rainfall on small mammal communities in grassland ecosystems. *Oecologia*, 154:387-402.
- Zar, J.H. 1996. *Biostatistical analysis*. Tercera edición. Prentice Hall. New Jersey.

**NEW RECORDS FOR THE NORTHERN NAKED-TAILED
ARMADILLO *Cabassous centralis* (CINGULATA:
DASYPODIDAE) IN TROPICAL DRY FORESTS OF
THE DEPARTMENT OF SUCRE, COLOMBIAN CARIBBEAN**

CRISTIAN A. CRUZ-RODRÍGUEZ^{1,3}, LUISA LARROTTA^{1,3}, JOSÉ F. GONZÁLEZ-MAYA^{1,2,5}, DIEGO ZÁRRATE-CHARRY^{1,2}, AMANCAY A. CEPEDA^{1,2,7}, SERGIO A. BALAGUERA-REINA^{1,2}, CRISTAL ANGE-JARAMILLO², ALEJANDRO ZAMORA⁴ Y CARLOS CASTAÑO-URIBE^{2,6}

¹*Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia, Calle 15 No. 5—52, El Rodadero, Santa Marta, Colombia.*

²*Fundación Herencia Ambiental Caribe, Calle 4 # 3-212, Cartagena, Colombia.*

³*Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Grupo de Investigación en Biodiversidad de Alta Montaña, Carrera 3 N. 26 a 40, Bogotá, Colombia.*

⁴*Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE. Carrera 25 No. 25- 101, Av. Ocala, Sincelejo, Colombia.*

⁵*Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México D.F., México.*

⁶*Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia.*

⁷*Dirección actual: Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza. Universidad de Chile. 39393939 Santa Rosa 11315. Santiago. Chile*

email: jfgonzalez@procat-conservation.org

Abstract: The Northern naked-tailed armadillo *Cabassous centralis* is distributed from México to Ecuador (0-3 000 m asl) in numerous habitats from dry forests to subparamo, tolerating some habitat modification and mixed landscapes including agriculture. Despite its wide range, there is still little known about the species' ecology, based on a few confirmed records, and it is underrepresented in collections. Here we present the first confirmed records for the species in the Sucre Department of Colombia, through a photograph and a track recorded as part of an intensive field sampling effort. These new records provide insights into the species' ecology, rarity, presence, and potential tolerance to moderate disturbance.

Keywords: Armadillo, Cingulata, Coraza, Cola de Trapo, Montes de María, Sucre.

Palabras clave: Armadillo Zopilote, Cingulata, Coraza, Cola de Trapo, Montes de María, Sucre.

The Northern Naked-Tailed Armadillo *Cabassous centralis* (Miller, 1899), locally known in the Caribbean region of Colombia as Cola de Trapo or Mohan, is a member of the Cingulata order and Dasypodidae family. It is distributed from Chiapas, México, through Central America, to western Colombia, north-western Ecuador and north-western Venezuela (Gardner, 2005; Tirira, 2007), occurring from sea level to around 3 000 m asl (Superina and Abba; 2009). The species had been recorded to inhabit dry to moderately moist, deciduous and semi-deciduous forests, at forest edges in rocky terrain, dry savanna (Reid 1997, Genoways and Timm, 2003), tropical moist montane forests and subparamo (Genoways and Timm, 2003, Díaz-N. and Sánchez-Giraldo 2008) and in secondary forest habitat tolerating a moderate mix of forest and agricultural land (Superina and Abba; 2009). In Colombia, the species is distributed throughout the Caribbean coast, the inter-Andean valleys of Cauca and possibly Magdalena rivers, and the Andes. It has been recorded specifically in the departments of Antioquia (Wetzel, 1980), Magdalena (Allen, 1904, Bangs, 1900), Cesar (Wetzel, 1980), Caldas (Isagen, 2005), Quindío, Tolima and Valle del Cauca (Alberico *et al.*, 2000), and more recently, a new elevation record in Antioquia (Díaz-N and Sánchez-Giraldo, 2008). Most of these records are located in the central and eastern mountain ranges of Colombian Andes (Alberico, 2006; Díaz-N and Sánchez-Giraldo, 2008) with the only confirmed records from the Caribbean region in Cesar and Magdalena

departments. However, given the large estimated distribution of this species, this small number of records likely does not represent the complete range of this species at national level.

This species is currently considered globally as Data Deficient (DD) by the IUCN Red List of Threatened Species (Superina y Abba, 2009), but it is considered Near Threatened (NT) in Colombia since 2004, when the species was nationally assessed (Alberico, 2006). There are few known conservation measures for the species related with its presence in protected areas (Superina and Abba, 2009). This species has been recorded in a small number of protected areas and likely occurs in others within its range; there are few specific conservation actions that have been taken for this species, such as its inclusion in CITES Appendix III for Costa Rica.

The department (province) of Sucre is located in the Caribbean region of Colombia and it is composed of the flooded plains of the Magdalena, Cauca and San Jorge rivers, a mountain range (known as Serranía de San Jacinto or Montes de María) and a large extension of savanna (Aguilera, 2005). It includes five physiographic sub-regions related with its geomorphology and it is composed mainly by dry forests, wetlands and isolated savannas all of these present on each sub-region (Balaguera-Reina *et al.*, 2010). The landscape of the department is heavily influenced by human activities, with a long history of human use, settlements and landscape transformation. It currently retains only 12 % (61,632 ha) of its original

natural forest cover (dry forests), with 14 land use types dominated by pastures representing 67.84 % of the department's area (approximately 350,000 ha; Balaguera-Reina *et al.*, 2010). Montes de María is a mountain range shared with the department of Bolívar, representing the most important forest patch in the department of Sucre. Within the Montes de María, the southern portion is known as Serranía de Coraza, which encompasses the Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza y Montes de María, under the jurisdiction of Colosó, Chalán, and Toluviejo municipalities and the Colosó Primatological Research Station. The reserve covers 6,653 ha with an elevation range of 200 to 560 m asl; it is considered to be one of the most important forest remnants in the Caribbean and the last refuge for a large number of endangered and/or endemic species (Savage *et al.*, 1996, Vasquez y Serrano, 2009). Also, the research station was intensively used for primate research during the 70s and 80s, but it was later abandoned because of social conflicts and violence (Vasquez and Serrano, 2009); however, there is still some research being undertaken and the station and area is actively protected and managed by the regional environmental authority, CARSUCRE, with the support of local universities and NGOs.

During intensive sampling with camera traps (912 trap-nights in 16 locations) and transects (33.03 km in two transects covering the main forest patch) in the Colosó Primatological Research Station within the Serranía de Coraza, Montes de

María region, an individual of *Cabassous centralis* was photographed at 9° 32' 10.2" N and 75° 20' 58.2" W (Figure1), at approximately 351 m asl on January 17, 2011 at 09:45 h (Figure2). The location had a slope of 30 °, with 70 % canopy cover and a mean canopy height of 13-16 m, and understory cover was approximately 5 %. The site was 320 m from the nearest body of water and 180 m from the forest edge, but there is low human presence in the closest transformed area. Also, a track was observed at 9° 31' 59.8" N and 75° 20' 57.6" W (Figure1) at approximately 217 m asl on September 26, 2010 at 15:45 h. Despite the presence of the Nine-banded Armadillo *Dasypus novemcinctus* in the area, and that is not usually clearly differentiated by local people, the tracks of both species were clearly identified based on a reference collection, been the number of toes in the forefeet tracks different on both species (five toes for *C. centralis*, four for *D. novemcinctus*), and the third claw for *C. centralis* remarkably larger (Cuarón, 2005, Mendoza Durán, 2005). The exact location had a slope of 5 °, with 80 % canopy cover and a mean canopy height of 17-20 m. The site was located on the eastern plain of the Quebrada Sereno on a small creek's sandy bank. The specific study area is considered as a heavily fragmented where the only important natural cover dry forest patch is the site where the sampling was performed. These observations were recorded as part of an ongoing project implemented by Fundación Herencia Ambiental Caribe, CARSUCRE and ProCAT Colombia with the aim of



Figure2. Photographic record of *Cabassous centralis* in a dry forest patch in the Montes de María, department of Sucre, Colombian Caribbean.

confirming previous alleged information (Superina and Abba, 2009); nevertheless, even that still the species occupies a fragmented area it is present within the forested and best preserved site in the region.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank the Fundaherencia, CARSUCRE and ProCAT Colombia staff for their support in the development and implementation of the project. We are grateful to CARSUCRE for funding the project and for their continued support during the fieldwork.

Thank you to the personnel at Colosó Primate Research Station for their hospitality and continued help in the field. Finally, a special thanks to Sarah Wyatt and Antonio de la Torre for their inputs and improvement of the manuscript and to the editors and reviewers for their assistance in the process.

LITERATURE CITED

Aguilera, M. 2005. *La economía del departamento de Sucre: Ganadería y sector público*. Ed. Banco de la República. Cartagena, Colombia.

- Alberico, M. 2006. Armadillo coiletrapo centroamericano *Cabassous centralis*. Pp. 322-225, in: *Libro rojo de los mamíferos de Colombia*. (Rodríguez-Mahecha, J.V., Alberico, M., Trujillo, F. and J. Jorgenson, eds.). Ed. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia.
- Allen, J.A. 1904. Report on mammals from the district of Santa Marta, Colombia, collected by Mr. Herbert H. Smith: with field notes by Mr. Smith. *Bulletin of the National Museum of Natural History*, 20:407-468.
- Balaguera-Reina, S.A., González-Maya, J.F., Zárrate-Charry, D., Cepeda, A.A., Ange, C., Castaño-Uribe, C., Zamora, A., Benítez-Gutiérrez, A., Cabrera-Durán, Y., Larrotta, L., Cruz-Rodríguez, C., Torne, A. and A. Hurtado. 2010. *Estrategia para la conservación de la biodiversidad en Sucre: el estudio de los grandes y medianos mamíferos como herramientas de planificación a escala regional*. Eds. Fundación Herencia Ambiental Caribe, Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE. Santa Marta, Colombia.
- Bangs, O. 1900. List of the mammals collected in the Santa Marta region of Colombia by W. W. Brown Jr. *Proceedings of the New England Zoological Club*, 1:87-102.
- Cuarón, A.D. 2005. Armadillo cola de zorro. Pp.116-117, in: *Los mamíferos silvestres de México*. (Ceballos, G. and G. Oliva, eds.). CONABIO y Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Galván-Guevara, S. 2010. Mamíferos y aves silvestres registrados en una zona de los Montes de María, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 2-1:45-57.
- Gardner, A.L. 2005. Order Cingulata. Pp. 97, in: *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd Ed)*. (Wilson, D. and D.M. Reeder, eds.). The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, United States.
- Genoways, H.H. and R.M. Timm. 2003. The Xenarthrans of Nicaragua. *Mastozoología Neotropical*, 10:231-253.
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi and IIAP. 2007. *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, Colombia.
- Isagen. 2005. *Programa de monitoreo de fauna silvestre central hidroeléctrica Miel I*. Universidad de Antioquia - Isagen. Medellín, Colombia.
- Mendoza Durán, A. 2005. Armadillo. Pp.117-118, in: *Los mamíferos silvestres de México*. (Ceballos, G. and G. Oliva, eds.). CONABIO y Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Reid, F. 1997. *A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico*. Oxford University Press. New York, United States.
- Savage, A., Giraldo, H., Soto, L.H. and C.T. Snowdon. 1996. Demography, group composition, and dispersal in wild cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*) Groups. *American Journal of Primatology*, 35:85-100.
- Superina, M. and A. M. Abba. 2009. *Cabassous centralis* [online]. <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/3412/0>> [January 2011].

- Tirira, D. 2007. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Eds. Murciélago Blanco. Quito, Ecuador.
- Vásquez, V.H. and M.A. Serrano. 2009. *Las áreas naturales protegidas de Colombia*. Conservación Internacional Colombia & Fundación Biocolombia. Bogotá, Colombia.
- Wetzel, R. 1980. Revision of the naked-tailed armadillos, genus *Cabassous* McMurtrie. *Annals of Carnegie Museum*, 49:323-357.

LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE MASTOZOLOGÍA Y SU PAPEL EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA MASTOZOLÓGICA EN COLOMBIA

JOSÉ F. GONZÁLEZ-MAYA^{1,2,4} Y HUGO MANTILLA-MELUK^{1,3}

¹ *Sociedad Colombiana de Mastozoología, SCMas, Bogotá, Colombia.*

² *Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia, Calle 15 No. 5—52, El Rodadero, Santa Marta, Colombia.*

³ *Department of Biological Sciences, Texas Tech University, Main and Flint, Lubbock, TX 79409*

⁴ *Laboratorio de ecología y conservación de fauna silvestre.*

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México D.F., México.

correo electrónico: jfgonzalez@procat-conservation.org; hugo.mantilla@ttu.edu

Abstract: En noviembre de 2010 se creó la Sociedad Colombiana de Mastozoología, SCMas, en el marco del III Congreso Colombiano de Zoología, un evento de gran trascendencia para el desarrollo de la ciencia de la mastozoología en el país. La SCMas viene a culminar un largo proceso de desarrollo e historia de esta ciencia en Colombia al reunir en un mismo espacio a los investigadores, estudiantes y en general interesados en el estudio de los mamíferos del país. La sociedad busca apoyar y estimular el desarrollo de esta ciencia en Colombia y en la región, promoviendo la investigación y conservación de calidad en el país, facilitando los espacios, interactuando con los actores legales y académicos en favor de un adecuado ejercicio mastozoológico y facilitando espacios para la discusión, crecimiento y difusión de resultados.

Key words: Mammalogy, Colombia, Society, Mammals, South America.

Palabras clave: Mastozoología, Colombia, Sociedad, Mamíferos, Suramérica.

Durante el III Congreso Colombiano de Zoología, realizado en noviembre de 2010 en Medellín, Colombia, se desarrolló la primera reunión de la Red Latinoamericana de Mastozoología (RELAM), en su capítulo de Colombia, con la finalidad de establecer la Sociedad Colombiana de Mastozoología, SCMas. La iniciativa para la creación de la SCMas representa un avance fundamental en el desarrollo de la actividad mastozoológica en el país

(González-Maya, 2011) y es identificada por la comunidad de mastozoólogos de Colombia como un capítulo consecuente e hilado a una larga historia de actividad profesional en esta área del conocimiento en el país (Mantilla-Meluk, 2010).

Colombia ha sido identificado como centro de alta diversidad de mamíferos en el contexto regional y mundial (Alberico *et al.*, 2000). Esta diversidad ha cobrado un papel protagónico en las diferentes

actividades y procesos culturales y académicos de la nación, hasta llegar a ser la actividad de orientación científica de la actualidad, con un importante número de científicos dedicados a este campo y recibiendo una alta atención desde el punto de vista político, social y cultural. Desde esta perspectiva, la diversidad mastozoológica históricamente constituyó un elemento fundamental de la cosmogonía de los primeros pueblos asentados en el territorio colombiano. Estos colonizadores nos legaron muestras de infinita belleza de su interpretación de la diversidad mastozoológica, no sólo en la pintura rupestre, estatuaria y orfebrería precolombinas, sino también en el legado lingüístico, salvaguardado en los dialectos de los más de 81 grupos indígenas colombianos aún existentes (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 1995). Como actividad científica, la mastozoología en Colombia tiene sus orígenes en las ideas enciclopedistas de la ilustración del siglo XIX, que resultaron en los primeros intentos de anotaciones ordenadas sobre los mamíferos del territorio nacional escritas por naturalistas como Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland (Humboldt y Bonpland, 1812), quienes visitaron el país en este período motivados por la documentación de las riquezas de las colonias de ultramar. Este ejemplo fue rápidamente imitado por naturalistas locales (De Mosquera, 1813) marcando así el punto de partida de una aventura de conocimiento de las especies de mamíferos que con los años ha ido ganando en estructura, la mastozoología moderna en Colombia.

Pueden sugerirse tres períodos básicos en el desarrollo de la mastozoología moderna en Colombia: *Inicio*, marcado por las primeras colectas con fines museológicos realizadas entre los finales del siglo XIX y principios del siglo XX por colectores profesionales pagados por instituciones americanas y europeas, quienes organizaron expediciones de gran envergadura tanto en su duración (décadas en algunos casos), como en su cobertura geográfica a lo largo del territorio colombiano. A este período le sigue el que podría ser identificado como el *Establecimiento* a lo largo de la primera mitad del siglo XX, que se caracteriza por la fundación de las primeras colecciones científicas en instituciones académicas. Ejemplos de éstas son las colecciones del Colegio Mayor de San José y el Colegio de la Salle iniciadas por los hermanos Apolinar y Nicéforo María, la colección científica de la Universidad del Cauca que fundó Carlos Federico Lehman y la colección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia emprendida por Jorge Ignacio Hernández-Camacho (Mantilla-Meluk, 2010). La *Consolidación* de la mastozoología colombiana estaría marcada por la llegada de mastozoólogos profesionales al país que establecen una serie de estudios de carácter sistemático de apoyo a la investigación de las zoonosis tropicales relacionadas con las especies de mamíferos en la década de los 1960's. La escuela de la Universidad de Los Andes y la de la Universidad del Valle, en conjunto con el Instituto Nacional de Salud, inician

sus colecciones científicas con énfasis en los mamíferos en asociación con centros de estudios de enfermedades tropicales (Mantilla-Meluk, 2010). A esta etapa se asocian los nombres de R. Tamsitt, D. Valdivieso, M. Marinkelle, R. B. Mackenzey y S. Rengifo.

En la etapa de consolidación, la mastozoología como actividad académica en Colombia es iniciada por J. I. Hernández-Camacho quien contribuye al entrenamiento científico de posteriores protagonistas de la mastozoología colombiana como J. V. Rodríguez-Mahecha y E. Barriga. Finalmente, la mastozoología como actividad científica y académica en Colombia en su periodo *Moderno* se asocia a la consolidación de la cátedra mastozoológica estructurada por Alberto Cadena en la Universidad Nacional de Colombia donde inicia labores de enseñanza en 1968. Este académico enlazó la mastozoología colombiana con la escuela de Joseph Grinnell, al incorporar su formación bajo la dirección de Jhon Knox Jones Jr. en Kansas University y Texas Tech University al proceso de educación superior colombiano. Una década más tarde esta tarea es complementada por Michael Alberico en la escuela de la Universidad del Valle, quién aportó desde la mastozoología que se desarrollaba en la escuela de la Universidad de Nuevo Mexico y quién contribuyó enormemente a esta ciencia del país con la formación de numerosos recursos humanos, representados en más de 25 cohortes de estudiantes, así como más de 50 publicaciones principalmente enfocadas

en dilucidar aspectos de la taxonomía y distribución de especies del Pacífico colombiano, lo que le representó a su vez el aprecio y reconocimiento a nivel nacional e internacional. Derivadas de las cohortes de estudiantes de estos dos mastozoólogos, hoy en día en Colombia contamos con firmes escuelas de mastozoología en todo el territorio nacional, a las cuales se han sumado las incorporaciones de investigadores nacionales y extranjeros que han llegado, o regresado, atraídos por la riqueza mastozoológica del país.

Los estudiantes y profesionales de la biología que se identifican como mastozoólogos en Colombia probablemente se cuentan por centenares. Es así que como respuesta natural a la necesidad de organización de un volumen creciente de profesionales en el área, emerge la Sociedad Colombiana de Mastozoología (SCMas) que encontró su punto de catálisis y motor de acción en la creación de la RELAM durante el X International Mammalogical Congress, en Mendoza, Argentina, en el 2009 (Mantilla-Meluk, 2009). La creación de la Sociedad representa una oportunidad única para estimular, apoyar y desarrollar la ciencia alrededor del estudio de los mamíferos en el país.

En años recientes, el estudio mastozoológico en Colombia ha venido en incremento gracias a la formación de nuevos investigadores, el aumento en el flujo de científicos nacionales a realizar estudios de posgrado en el exterior, y a la atención y facilidades que ha recibido esta ciencia y que está aumentando en

términos generales en el país. Este incremento ha sido evidenciado a través del aumento significativo en el número de publicaciones referentes al tema en revistas nacionales e internacionales, y al aumento de proyectos relacionados con mastozoología en todo el territorio nacional. Sin embargo, aún hace falta un mayor estímulo para los estudiantes de pregrado y posgrado para desarrollar sus trabajos de tesis en temas mastozoológicos. Pero sobre todo, difundir estos resultados es fundamental, de forma que se vaya conglomerando un conocimiento profundo y completo de este grupo taxonómico en el país y que sea accesible más allá de los anaqueles de las universidades.

La SCMas viene a llenar este importante vacío proporcionando los espacios y estímulos necesarios para el desarrollo de la mastozoología colombiana, valiéndose de múltiples medios para lograr sus objetivos. Para este fin, la SCMas se plantea como objetivos: a) fomentar y promover la coordinación interinstitucional y la integración interdisciplinaria de los estudios sobre los mamíferos a nivel nacional y regional; b) promover y contribuir al desarrollo de una formación teórica moderna e integral en los profesionales y los investigadores jóvenes Colombianos, estableciendo los vínculos necesarios con las sociedades e instituciones académicas y civiles acreditadas que promuevan el estudio de los mamíferos en el mundo; c) representar a la actividad científica Colombiana en el estudio de los mamíferos y a sus profesionales, ante las instituciones

públicas y privadas nacionales e internacionales y, en particular, ante los organismos y asociaciones dedicadas al estudio de los mamíferos de otros países; d) promover y realizar actividades culturales y académicas de extensión y divulgación en diversos aspectos de las investigaciones sobre mamíferos, en particular mediante publicaciones, reuniones científicas periódicas, conferencias, mesas redondas, talleres y cursos de postgrado; e) contribuir a resolver los problemas que atañen a los académicos dedicados al estudio de los mamíferos a nivel nacional, en especial aquellos de carácter operativo (concentración, activación y utilización de las colecciones, destino de ejemplares tipo, acceso a la bibliografía, financiamiento de viajes de estudio y participación en congresos, maximización del aprovechamiento de los resultados de las colectas y trabajos de campo, facilitación de la publicación de las investigaciones concluidas); f) contribuir a preservar la fauna nativa de mamíferos vivientes, sus ambientes naturales y los yacimientos de mamíferos fósiles, promoviendo acciones para que se respete la legislación reguladora y de conservación existente y promoviendo, en caso necesario, legislaciones complementarias; g) defender los intereses nacionales y contribuir a regular las formas de participación extranjera en el estudio de los mamíferos de la fauna de Colombia, viviente y extinta, promoviendo la orientación de la investigación internacional sobre nuestros mamíferos en beneficio de las colecciones y los

centros de investigación nacionales, y de la formación y entrenamiento de los jóvenes científicos Colombianos; h) efectuar una publicación con característica de revista de aparición regular sobre temas mastozoológicos, comprendiendo los aspectos científicos, culturales, académicos, de integración interdisciplinaria y de carácter intra- e interinstitucional que contribuya a los objetivos de la asociación; e i) realizar todo tipo de acción o actividad organizativa, cultural y académica no prevista en la enumeración anterior, pero que sea acorde con los objetivos señalados.

Para lograr sus objetivos, la SCMas ha iniciado sus labores con la realización del I Congreso Colombiano de Mastozoología en conjunto con la Universidad Tecnológica del Chocó, *Diego Luis Córdoba*, celebrado los días 19 al 23 de septiembre de 2011 en la ciudad de Quibdó, Chocó. Este evento tuvo como uno de sus ejes la consolidación de la Confederación de Sociedades Mastozoológicas del Chocó Biogeográfico con las naciones hermanas de Ecuador y Panamá. En la actualidad la SCMas además se encuentra editando el primer volumen del Boletín de la Sociedad Colombiana de Mastozoología, y participa activamente de la Red Latinoamericana de Mastozoología y de la Federación Internacional de Mastozoólogos. Por último es importante mencionar que esta Federación ha avalado la SCMas como la decimoséptima sociedad oficial de mastozoología a nivel global.

Los invitamos a hacerse partícipes de ésta iniciativa y aportar al crecimiento de la sociedad que esperamos rinda grandes frutos en el futuro próximo y represente un gran avance en el estudio, entendimiento y conservación de la rica mastofauna del país.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos enormemente a los participantes de la primera reunión realizada durante el IIICZ en Medellín, y especialmente a los miembros de su junta directiva, quienes voluntariamente han venido aportando al desarrollo y construcción de la sociedad: Adriana Ruiz, Danny Zurc, Miguel Eduardo Rodríguez, Alberto Cadena, Ivan Mauricio Vela, Alex Mauricio Jiménez-Ortega, Gabriel Pantoja, Edgar Daniel Rodríguez, Andrés Quintero Angel y Jesús Ballesteros. Por último, a los editores y revisores de la RMM y en especial al Dr. Alberto Cadena por los valiosos aportes que mejoraron sustancialmente este manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Alberico, M.A., A. Cadena García, J.I. Hernández-Camacho y Y. Muñoz-Saba .2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1: 43-75.
- De Mosquera, T.C. 1853. La Nueva Granada. Physical and political geography of Nueva Granada. *The Geographical and Statistical Society of New York*, 1-105.
- González-Maya, J.F. 2011. Creación de la Sociedad Colombiana de Mastozoología. *Boletín Alúna*, 3(2):20.

- Humboldt, A. von y A. Bonpland. 1812. *Recueil d' observations de zoologie et d' anatomie comparée, faites dans l'océan atlantique dans l'intérieur du nouveau continent et dans la mer du sud pendant le années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803.* pt. 2, vol. 1, Paris, viii + 368pp.
- Mantilla-Meluk, H. 2009. Sobre la importancia del ICM 10 (International Mammalogical Congress) para la comunidad mastozoológica latinoamericana. *Mastozoología Neotropical*, 16(2):287-289.
- Mantilla-Meluk, H. 2010. Sobre la conformación de la Sociedad Colombiana de Mastozoología (SCMas). *Mastozoología Neotropical*, 17(2):257-261.

CIERVO

BIBLIOGRAFÍA RECIENTE COMENTADA SOBRE MAMÍFEROS

HELIOTZARZA VILLANUEVA Y RAFAEL AVILA-FLORES

Instituto de Ecología, UNAM. Apdo. Postal 70-275, 04510, México, D. F.
hzarza@ecologia.unam.mx, ravila@ecologia.unam.mx

Trabajos publicados realizados en México por investigadores mexicanos, o por investigadores mexicanos en el extranjero.

ARTÍCULOS

Arias del Razo, I., L. Hernández, L., J.W. Laundre, y O. Myers. 2011. Do predator and prey foraging activity patterns match? A study of coyotes (*Canis latrans*), and lagomorphs (*Lepus californicus* and *Sylvilagus audobonii*). *Journal of Arid Environments*, 75:112-118.

Avila-Najera, D.M., O.C. Rosas-Rosas, L.A. Tarango-Arambula, J.F. Martinez-Montoya y E. Santoyo-Brito. 2011. Knowledge, use and cultural value of six prey of jaguar (*Panthera onca*) and their relationship with this species in San Nicolas de los Montes, San Luis Potosi, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:1020-1028.

Castañeda-Rico, S., L. León-Paniagua, L.A. Ruedas y E. Vázquez. 2011. High genetic diversity and extreme differentiation in the two remaining populations of *Habromys simulates*. *Journal of Mammalogy*, 92:963-973.

Camargo, A. y S. Mandujano. 2011. Comparison of pellet-group counting methods to estimate population density of white-tailed deer in a Mexican tropical dry forest. *Tropical Conservation Science*, 4:230-243.

Colchero, F., D.A. Conde, C. Manterola, C. Chávez, A. Rivera y G. Ceballos. 2011. Jaguars on the move: modeling movement to mitigate fragmentation from road expansion in the Mayan Forest. *Animal Conservation*, 14:158-166.

Revista Mexicana de Mastozoología 15:52-57. 2011.

- Falcón, J., G. Pulido y S. Monks. 2011. New species of *Aspiculuris* (Nematoda: Heteroxynematidae), parasite of *Mus musculus* (Rodentia: Muridae), from Hidalgo, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81:669-676.
- Godínez, E. G., N. González-Ruiz y J. Ramírez-Pulido. 2011. Actualización de la lista de los mamíferos de Jalisco, México: implicaciones de los cambios taxonómicos. *Therya*, 2:7-35.
- Gómez, Y., O. Monroy-Vilchis, V. Fajardo, G.D. Mendoza y V. Urios. 2011. Is food quality important for carnivores? The case of *Puma concolor*. *Animal Biology*, 61:277-288.
- González-Zamora, A., V. Arroyo-Rodríguez y O. Chaves. 2011. Influence of climatic variables, forest type, and condition on activity patterns of Geoffroy's spider monkeys throughout Mesoamerica. *American Journal of Primatology*, 73:1189-1198.
- Guzmán-Cornejo, C., R.G. Robbins, A.A. Guglielmone, G. Montiel-Parra y M. T. Pérez. 2011. The *Amblyomma* (Acari: Ixodida: Ixodidae) of Mexico: Identification Keys, Distribution and Hosts. *Zootaxa*, 2998:16-38.
- Hernández, D.A., E. Cortes, J.L. Zaragoza, P. Martínez, G. González, B. Rodríguez y D. Hernández. White-tailed deer habitat in the Huautla Sierra, Morelos, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana ns*, 27:47-66.
- Juárez-Casillas, L. A. y C. Varas. 2011. Genética evolutiva y molecular de la familia Ursidae: una revisión bibliográfica actualizada. *Therya*, 2:47-65.
- Lorenzo, C. S. Álvarez-Castañeda y J. Vázquez. 2011. Conservation status of the threatened, insular San Jose brush rabbit (*Sylvilagus mansuetus*). *Western North American Naturalist*, 71:10-16.
- Lorenzo, C., A. Carrillo-Reyes, M. Gómez-Sánchez, A. Velázquez y E. Espinoza. 2011. Diet of the endangered Tehuantepec jackrabbit, *Lepus flavigularis*. *Therya*, 2:67-76.
- Monroy-Vilchis, O., O. Sánchez y V. Urios. 2011. Consumption of an adult *Puma yagouaroundi* (Felidae) by the snake *Boa constrictor* (Boidae) in Central Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:319-321.
- Monroy-Vilchis, O., M. M. Zarco-González, J. Ramírez-Pulido y U. Aguilera-Reyes. 2011. Diversidad de mamíferos de la Reserva Natural Sierra Nanchititla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:237-248.

Monroy-Vilchis, O., M. Zarco-González, C. Rodríguez-Soto, L. Soria-Díaz y V. Urios. 2011. Mammals' camera-trapping in Sierra Nanchititla, Mexico: relative abundance and activity patterns. *Revista de Biología Tropical*, 59:373-383

Montiel, S., A. Estrada y P. León. 2011. Reproductive seasonality of fruit-eating bats in northwestern Yucatan, Mexico. *Acta Chiropterologica*, 13:139-145.

Morales-Malacara, J., H. Colin-Martínez y C. García-Estrada. 2011. A new species of Eudusbabekia (Acari: Prostigmata: Myobiidae) from Hart's little fruit bat, *Enchistenes hartii* (Chiroptera: Phyllostomidae), in Southern Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 48:140-145.

Navarrete, D. y J. Ortega. 2011. *Tamandua mexicana* (Pilosa: Myrmecophagidae). *Mammalian Species*, 43:56-63.

Núñez, R. 2011. Estimating jaguar population density using camera-traps: a comparison with radio-telemetry estimates. *Journal of Zoology*, 285:39-45.

Ortega, J., B. Hernández, A. Rizo y J.A. Guerrero. 2011. Social structure and temporal composition in a colony of *Nyctinomops laticaudatus* (Chiroptera: Molossidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81:853-862.

Pech-Canche, J.M., E. Estrella, D.L. López-Castillo, S.F. Hernández-Betancourt y C.E. Moreno. 2011. Complementarity and efficiency of bat capture methods in a lowland tropical dry forest of Yucatan, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:896-903.

Pérez, G. y A. Santos-Moreno. 2011. Diversity of a community of carnivorous mammals in a subcaducifolious tropical forest of northeastern Oaxaca, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana ns*, 26:721-736.

Riojas-López, M.E., E. Mellink, F. Raoul, J. Luevano, A. Vaniscotte y P. Giraudoux. 2011. Landscape partitioning by nocturnal rodent assemblages in the Llanos de Ojuelos, in Mexico's Central High Plateau. *Diversity and Distributions*, 17:739-747.

Ramírez, G. y G. Herrera. 2011. Nutritional importance of seeds and arthropods to painted spiny pocket mice (*Lyomis pictus*): the effects of season and forest degradation. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie*, 88:1226-1234.

Ramírez, J., A. Munguía-Vega y M. Culver. 2011. Isolation of microsatellite loci from the lesser long-nosed bat (*Leptonycteris yerbabuenae*). *Conservation Genetics Resources*, 3:327-329.

Ramírez-Silva, J.P., F.X. González, E. Vázquez y F.A. Cervantes. 2011. Phylogenetic position of Mexican jackrabbits within the genus *Lepus* (Mammalia: Lagomorpha): a molecular perspective. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81:721-731.

Rioja, T., C. Lorenzo, E. Naranjo, L. Scott y A. Carrillo-Reyes. 2011. Breeding and parental care in the endangered Tehuantepec jackrabbit (*Lepus flavigularis*). *Western North American Naturalist*, 71:56-66.

Rios, E. y S.T. Alvarez-Castañeda. 2011. *Peromyscus guardia* (Rodentia: Cricetidae). *Mammalian Species*, 885:172-176.

Rodríguez-Soto, C., O. Monroy, L. Maiorano, L. Boitani, J.C. Faller, M.A. Briones, R. Núñez, O. Rosas, G. Ceballos y A. Falcucci. 2011. Predicting potential distribution of the jaguar (*Panthera onca*) in Mexico: identification of priority areas for conservation. *Diversity and Distributions*, 17:350-361.

Sánchez-Cordero, V., F. Botello, G. Magaña-Cota y J. Iglesias. 2011. Vampire bats, *Desmodus rotundus*, feeding on white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*. *Mammalia*, 75:91-92.

Tellez, O., V. Farias, P. Davila, J.L. Stein, R. Lira y F.J. Botello. Mammalian diversity in climatic domains for Tehuacan-Cuicatlan Biosphere Reserve, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81:863-874.

Trejo, G., M.A. Mosqueda, L. García y A. Estrada. 2011. *Trypanoxyuris* (Trypanoxyuris) *minutus* (Nematoda: Oxyuridae) in the two howler monkeys species (Cebidae) from Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:293-299.

Urquiza-Haas, T., C.A. Peres y P.M. Dolman. 2011. Large vertebrate responses to forest cover and hunting pressure in communal landholdings and protected areas of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Animal Conservation*, 14:271-282.

Valdes-Arellanes, M.P., A. Serrano, G. Heckel, Y. Schramm e I. Martinez-Serrano. 2011. Abundance of two populations of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in northern Veracruz, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:227-235.

Vásquez, J. y S.T. Álvarez-Castañeda. 2011. Spatial relationships between burrows of an insular population of *Dipodomys merriami*. *Mammalian Biology*, 76:577-582.

Vidal-García, F. y J.C. Serio-Silva. 2011. Potential distribution of Mexican primates: modeling the ecological niche with the maximum entropy algorithm. *Primates*, 52:261-270

NOTAS

Álvarez-Castañeda, S.T., A. Gutiérrez y M. de la Paz. 2011. Rediscovery of the *Neotoma* population on Datil [turner] island, Sonora, Mexico. *Western North American Naturalist*, 70:437-440.

Escobar, G.J., G. Ruiz, A.A. Guevara y R. Martínez. 2011. Extension of southern range and new specimens of the Western gray squirrel, *Sciurus griseus anthonyi* (Mammalia: Sciuridae), in Baja California, Mexico. *Western North American Naturalist*, 71:119-120.

García, R., E.J. Gordillo y J. Bello. 2011. First record of albinism in *Glossophaga soricina* (Phyllostomidae) in Mexico. *Chiroptera Neotropical*, 16:743-747.

Guevara, L., H.E. Ramírez-Chaves y F.A. Cervantes. 2011. Leucism in Mexican small-eared shrew *Cryptotis mexicana* (Mammalia: Soricomorpha), endemic to Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82:731-733.

Moreno, E., L.I. Iñiguez y C.A. López. 2011. High elevation records of ocelots (*Leopardus pardalis*) in Jalisco, Mexico. *Mammalia*, 75:387-388.

Ramos-Lara, N. y F.A. Cervantes. 2011. Ecology of the Mexican red-bellied squirrel (*Sciurus aureogaster*) in Michoacán, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 56:400-403.

LIBROS

Ceballos, G., C. Chávez, R. List, H. Zarza and R. A. Medellín (editors). 2011. Conservation and Management of Jaguar in Mexico. Conabio - Alianza WWF- Telcel – Universidad Nacional Autónoma de México. México.

TESIS

Aragón Piña, E. E. 2011. *Composición y estructura de una comunidad de pequeños mamíferos de la Sierra Madre Occidental, Durango, México*. Tesis de Doctorado. Instituto de Biología/Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Careaga Córdova, R. E. 2011. *Estudio etnozoológico de aves y mamíferos en la comunidad de Coscomatepec de Bravo, Veracruz, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Casas Reséndiz, J. 2011. *Elementos biológico-pesqueros asociados a mamíferos marinos en el comercio internacional del atún mexicano*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

García Soto, A. G. 2011. *Guía de identificación de mamíferos y trofeos de caza regulados por la PROFEPA en la aduana del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) en los años 2009 y 2010*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, Universidad Nacional Autónoma de México.

Riveros Lara, B. 2011. *Mamíferos del municipio de Cosoltepec, Oaxaca*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Jesús Pacheco. 2011. *Declinación rápida de un sistema de pastizal y sus implicaciones ecológicas y de conservación*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Paulina Arias Caballero de Miguel. 2011. *Distribución, Ecología y Conservación de Xenomys nelsoni (Rodentia: Muridae), especie endémica de las selvas secas de México*. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

REVISTA MEXICANA DE MASTOZOLOGÍA

VOLUMEN 15**2011**

CONTENIDO

- 4 **José F. González-Maya y Amancay A. Cepeda.** Ciencia y Publicación en Latinoamérica: Retos, perspectivas y pautas.

ARTÍCULOS

- 8 **Marcos Alberto Briceño Méndez, Ruben Montes Pérez, Wiliam Aguilar Cordero y Addy Pool Cruz.** Cacería del pecarí de collar (*Pecarí tajacu*) (Artiodactyla: Tayassuidae) en Tzucacab, Yucatán, México.
- 19 **Yolanda, Domínguez-Castellanos y Gerardo Ceballos.** Variación temporal y espacial en la estructura de la comunidad de pequeños mamíferos en un bosque tropical seco.

NOTAS

- 39 **Cristian A. Cruz-Rodríguez, Luisa Larrotta, José F. González-Maya, Diego Zárrate-Charry, Amancay A. Cepeda, Sergio A. Balaguera-Reina, Cristal Angel-Jaramillo, Alejandro Zamora y Carlos Castaño-Uribe.** New records for the northern naked-tailed armadillo *Cabassous centralis* (Cingulata: Dasypodidae) in tropical dry forests of the Department of Sucre, Colombian Caribbean.
- 46 **José F. González-Maya y Hugo Mantilla-Meluk.** La Sociedad Colombiana de Mastozoología y su papel en el desarrollo de la ciencia mastozoológica en Colombia.
- 52 **Ciervo**
- 58 **Revisores**