

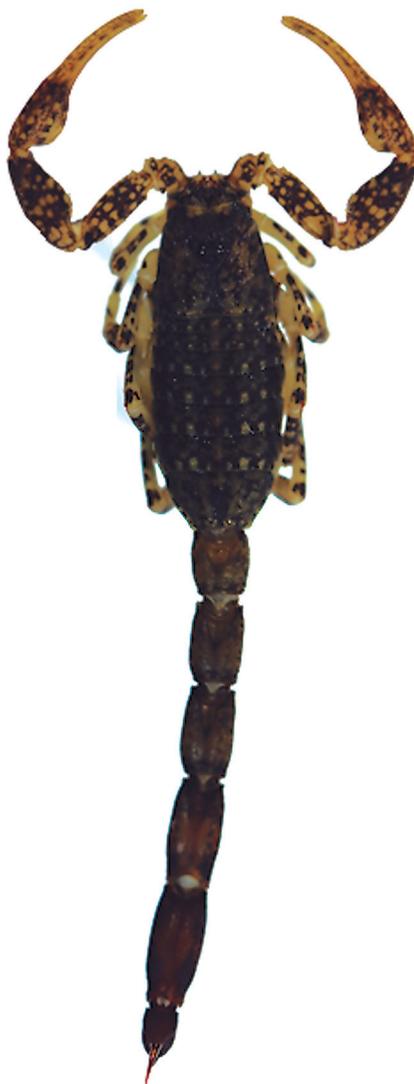
ISSN 1680-4031 (versión impresa)

ISSN 2310-4236 (versión digital)

BOLETÍN

DEL

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DEL PARAGUAY



Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.	San Lorenzo (Paraguay)	ISSN 1680-4031 (versión impresa) ISSN 2310-4236 (versión digital)	Vol. 19 (2)	Diciembre 2015	Páginas 39-76
--	---------------------------	--	-------------	-------------------	---------------

BOLETÍN

DEL

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DEL PARAGUAY

ISSN 1680-4031 (versión impresa)

ISSN 2310-4236 (versión digital)

El Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay se publica en un volumen y dos números por año. Publica trabajos originales sobre aspectos varios en las áreas de Botánica, Zoología, Paleontología y Geología Descriptiva, cubriendo la Región Neotropical, principalmente Paraguay y regiones limítrofes.

DIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: Darío Mandelburger

CORREO ELECTRÓNICO: dariomandel@gmail.com

DIRECTORA DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DEL PARAGUAY: María Teresa Florentín Peña

CORREO ELECTRÓNICO: musgosflorentin@gmail.com

EDITOR PRINCIPAL: Sergio D. Ríos Díaz. CORREO ELECTRÓNICO: sergiord40@gmail.com

EDITOR ASOCIADO Y DIAGRAMADOR: Bolívar R. Garcete-Barrett. CORREO ELECTRÓNICO: bolosphex@gmail.com

EDITOR ADMINISTRATIVO: Héctor S. Vera Alcaraz. CORREO ELECTRÓNICO: hsveraalcaraz@gmail.com

COMITÉ REVISOR

Los editores agradecen de manera especial a los expertos citados a continuación, por su asistencia en la revisión crítica de diferentes manuscritos.

Juan Pablo Botero R. (Laboratório de Coleoptera/Dept. de Entomologia, Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil)

Jocelia Grazia (Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil)

Julio Medal (Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, Florida, Estados Unidos)

Fátima Mereles (Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica, Asunción, Paraguay)

Robert D. Owen (Department of Biological Sciences, Texas Tech University, Lubbock, Estados Unidos)

Fernando C. Straube (Hori Consultoria Ambiental, Curitiba, Brasil)

Las opiniones vertidas en los artículos son entera responsabilidad de los respectivos autores.

Dirección de Investigación Biológica - Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad

Secretaría del Ambiente

Presidencia de la República

DIRECCIÓN: Sucursal 1 Campus U.N.A, 2169 CDP, Central XI, San Lorenzo, PARAGUAY

TELEFAX: +595-21-585208 / CORREO ELECTRÓNICO: boletin.mnhnpy@gmail.com



**TEKOA
RESÁI
SÁMBYHYHA**
SECRETARÍA DEL
AMBIENTE



TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL
Jajapo Oñondivepa Tape Pyahu
Construyendo Juntos un Nuevo Rumbo

Diciembre del año 2015.

Publicado primero en línea el 30 de Diciembre de 2015.

Ilustración de la portada: *Tityus paraguayensis* Kraepelin (Arachnida: Scorpiones: Buthidae) [Fotografía: Bolívar Garcete].

BOLETÍN

DEL

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DEL PARAGUAY

CONTENIDO

Botánica

Christian Vogt. Clasificación de las comunidades halófilas de las estepas salinas en la cuenca del riacho Yakaré Sur, Chaco Boreal, Paraguay 41-49

Mastozoología

Ignacio Ávila. Estudio de morfometría de cráneo de dos diferentes poblaciones de *Sapajus* (Primates: Plathyrrini), con notas sobre la taxonomía del género 50-57

Ornitología

Paul Smith. Observations of novel feeding tactics in guira cuckoo *Guira guira* (Aves: Cuculidae) 58-61

Invertebrados

David J. Guerrero & John A. Kochalka. Nuevos registros y revisión de localidades de Buthidae (Arachnida: Scorpiones) para el Paraguay 62-66

Cristian Pineda. Nueva especie de *Phaedinus* Dupont, 1834 (Coleoptera, Cerambycidae) de Venezuela 67-69

Eduardo I. Faúndez & David A. Rider. First record of *Mormidea speciosa* Haglund, 1868 (Heteroptera: Pentatomidae: Carpocorini) from French Guiana 70-71

Edgar A. Benítez Díaz. Primer registro de la Mosca Africana Del Higo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) en Paraguay 72-73

Instrucciones a los autores / Instructions to authors 75-76

Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.	San Lorenzo (Paraguay)	ISSN 1680-4031 (versión impresa) ISSN 2310-4236 (versión digital)	Vol. 19 (2)	Diciembre 2015	Páginas 39-76
--	---------------------------	--	-------------	-------------------	---------------



CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNIDADES HALÓFILAS DE LAS ESTEPAS SALINAS EN LA CUENCA DEL RIACHO YAKARÉ SUR, CHACO BOREAL, PARAGUAY

CHRISTIAN VOGT^{1,2,3}

¹Herbario FACEN - Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional Asunción, C.C. 1039 Campus Universitario, San Lorenzo-Paraguay. ²Departamento de Análisis de Vegetación y Fitodiversidad, Instituto Albrecht-von-Haller para Ciencias Vegetales, Universidad Georg-August de Goettingen, Alemania. ³Email: biologe.vogt@gmail.com

Resumen.- Se presenta una clasificación de la vegetación de las estepas salinas en la Cuenca del Riacho Yakaré Sur en base a 104 relevamientos fitosociológicos (según el método de Braun-Blanquet). Se describen siete comunidades halófilas: comunidad de *Ruppia maritima*, comunidad de *Setaria geminata*, comunidad de *Cynodon niemfuensis*, comunidad de *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia*, comunidad de *Sarcocornia neei*, comunidad de *Sesuvium portulacastrum-Sporobolus pyramidatus* y comunidad de *Heterostachys ritteriana*. Las comunidades están dominadas principalmente por una especie dependiendo de la longitud del régimen de inundación y la salinidad de suelo.

Palabras clave: Comunidades halófilas, clasificación, salinidad, inundación.

Abstract.- Halophytic communities of saltmarsh vegetation of the Riacho Yakaré Sur depression, Chaco Boreal, Paraguay. A classification of the saltmarsh vegetation based on phytosociological material consisting of 104 sampling periods (performed according to the Braun-Blanquet approach) is presented. Seven communities are described: *Ruppia maritima* community, *Setaria geminata* community, *Cynodon niemfuensis* community, *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* community, *Sarcocornia neei* community, *Sesuvium portulacastrum-Sporobolus pyramidatus* community and *Heterostachys ritteriana* community. The communities are mostly dominated by only one plant species and are dependent on the duration of flooding periods and soil salinity.

Key words: Halophytic communities, classification, salinity, flooding.

El Gran Chaco con sus características geológicas y climáticas especiales es muy susceptible a salinizaciones superficiales. Las escasas precipitaciones por un lado y las elevadas tasas de evaporación por el otro, impiden la lixiviación de sales solubles y favorecen la génesis de suelos salinos. Estas condiciones climáticas asociadas a un nivel freático salado y elevado en algunas zonas conduce a una salinización superficial irreversible.

La transición entre la zona de inundaciones periódicas del Chaco semihúmedo y el Chaco Central semiárido se caracteriza por ser una franja de salinización que presenta fenómenos de salinización en lagunas, riachos y cauces. Consiste en una franja que llega a alcanzar 50 a 75 km de ancho y 500 km de largo (Wiens, 1998). Estos fenómenos de salinización son en gran parte naturales y se encuentran ligados a la napa freática salada y elevada en la zona (Bender, 1961).

Los ecosistemas de saladares se caracterizan por una vegetación compuesta por especies adaptadas a la salinidad en el suelo. La vegetación de los saladares en el Chaco fue descrita por diferentes autores en una formación vegetal: “estepas halófilas” (Spichiger et al., 1991), “matorral de salinar” (Huespe et al., 1991) y “matorral de saladar” (Mereles, 2005). Estas descripciones mencionan la heterogeneidad estructural y biológica pero no presentan ninguna clasificación fitosociológica diferenciando las comunidades halófilas presentes.

En este trabajo se presenta, en una primera aproximación, una clasificación fitosociológica de siete comunidades de las estepas halófilas en la Cuenca del Riacho Yakaré Sur.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La cuenca alta del Riacho Yakaré Sur, ubicada en el Departamento Presidente Hayes, tiene

una extensión Oeste-Este de aproximadamente 150 km y una extensión Norte-Sur de 20 km (Fast, 2004).

Los puntos de muestreo (Fig. 1) se encuentran ubicados en dirección Oeste-Este: Laguna Capitán (22°32'33"S; 59°40'15"W), Laguna Ganso (22°34'27"S; 59°35'39"W), Alrededores de Campo León (22°33'31"S; 59°28'28"W), Reserva Natural Campo María (22°34'08,58"S; 59°20'30"W), Sitio Ramsar Chaco Lodge (22°32'48"S; 59°18'30"W) y el Sitio Ramsar Laguna Rojas Silva (22°37'42"S; 59°02'44"W).

Muestreo

Los relevamientos fitosociológicos se realizaron durante los meses de verano de 2010 - 2012. En el área de estudio fueron elegidas en forma aleatoria un total de 104 parcelas (16 m²) en vegetación halófila herbácea fisionómicamente

homogénea. En cada parcela fueron estimados el porcentaje de cobertura y la altura máxima de la vegetación. Además fueron registrados los porcentajes de cobertura de la hojarasca, de la madera muerta y del suelo descubierto. De cada parcela fue elaborada una lista de las especies presentes con datos específicos de cada una de ellas: su forma de vida y el grado de cobertura según la escala ampliada de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1964; Wilmanns, 1998).

Análisis de los datos

Los muestreos fitosociológicos fueron introducidos a la base de datos TURBOVEG (Hennekens y Schaminée, 2001). Para la clasificación de las unidades de vegetación fue usada la versión modificada de TWINSPLAN (two-way indicator species analysis; Hill, 1979) propuesta por Roleček et al. (2009) e incluido en JUICE (Tichý, 2002). Para la generación de grupos en

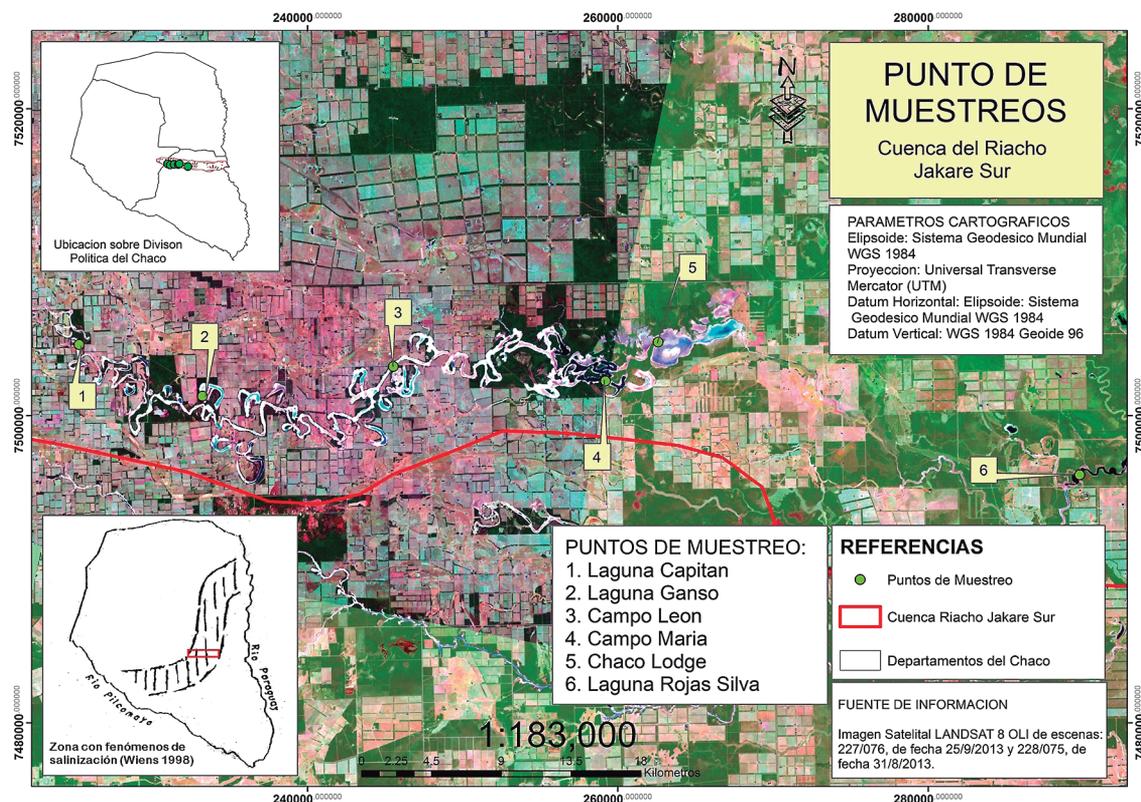


Figura 1. Puntos de muestreo en la Cuenca del Riacho Yakaré Sur.

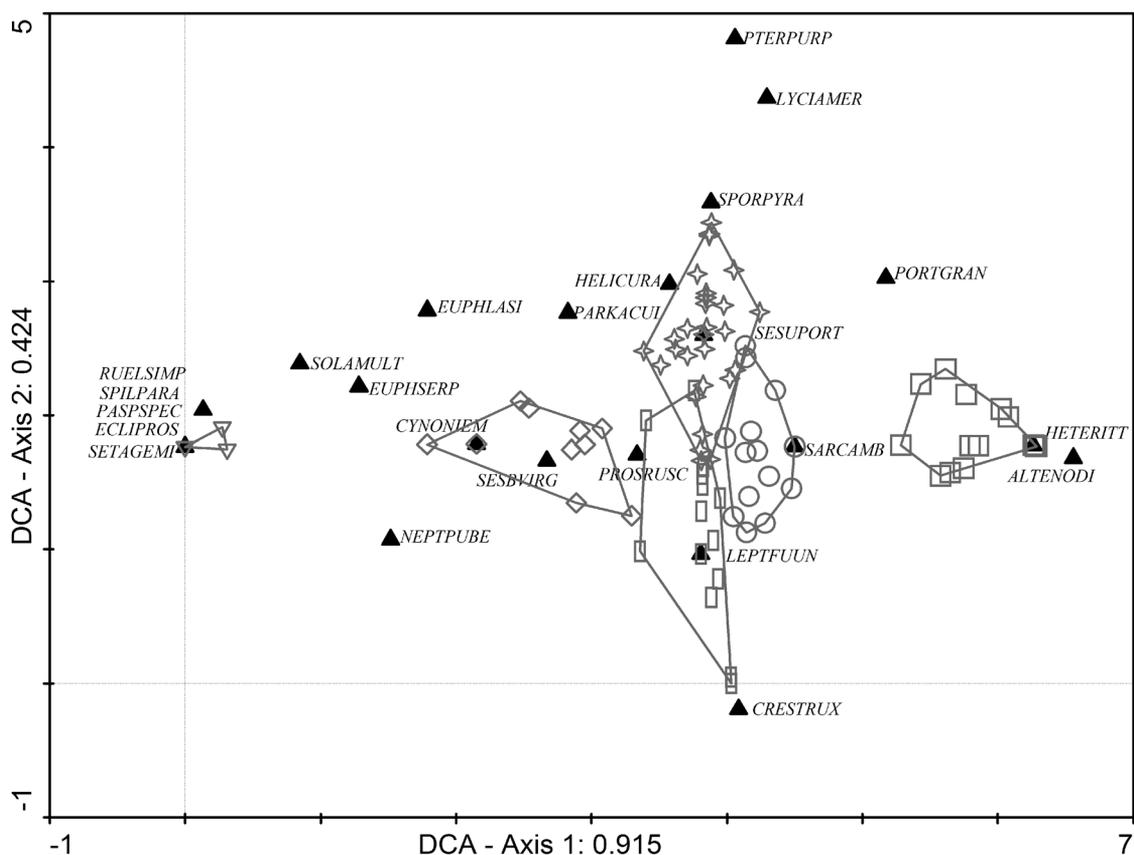


Figura 2. Ordenamiento (DCA) de las comunidades halófitas herbáceas: Longitud del gradiente sobre el primer eje: 6,284. Se representan 24 especies y las parcelas estudiadas de las comunidades: ▽ Comunidad de *Setaria geminata* (2), ◇ Comunidad de *Cynodon niemfuensis* (3), □ Comunidad de *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* (4), ○ Comunidad de *Sarcocornia neei* (5), ☆ Comunidad de *Sesuvium portulacastrum-Sporobolus pyramidatus* (6), □ Comunidad de *Heterostachys ritteriana* (7), ▲ posición respectiva de las especies.

Twinspan fueron utilizados cuatro niveles de división para las pseudoespecies: 0-5-25-50.

Para encontrar la máxima dispersión de la varianza en las especies que pueda interpretarse por alguna variable ambiental, se realizó un Análisis de Correspondencia Detendenciado – DCA (Hill y Gauch, 1980) con ponderación de especies raras y re-escalamiento mediante el programa CANOCO Version 4.5 (ter Braak y Šmilauer, 2002).

RESULTADOS

El gradiente florístico principal (Fig. 2) se encuentra relacionado a un gradiente físico desde áreas afectadas por inundaciones prolongadas

hacia zonas caracterizadas por tenores elevados de sal y prolongados períodos de sequía. En base a relevamientos fitosociológicos fueron diferenciadas siete comunidades herbáceas, que se caracterizan principalmente por una especie diferencial respectivamente. El gradiente florístico se extiende desde la comunidad acuática de *Ruppia maritima* y la comunidad húmeda de *Setaria geminata* hacia la comunidad de *Heterostachys ritteriana* que crece en suelos secos con altos tenores de sal. A lo largo de este gradiente se observa una disminución de la cobertura total de la vegetación y un aumento del porcentaje de suelo descubierto. Las comunidades pioneras y de transición presentan el mayor número de

Tabla 1. Tabla sinóptica de las comunidades halófilas herbáceas en la cuenca del Riacho Yakaré Sur. Se presenta la constancia de las especies (%) en cada unidad de vegetación. Los grados de cobertura (%) y la altura (cm) están representados por el valor medio y la desviación estándar.

Comunidad vegetal		1	2	3	4	6	5	7
Cantidad parcelas estudiadas		3	6	11	16	19	28	21
Promedio Nro. especies/parcela		1	2.3	3.2	2.7	2.5	3.6	1.9
Nro de especies		1	8	9	11	8	19	7
Cobertura vegetal (%)		70 ±27.8	88.6 ± 9.6	85.2 ± 10	78.4 ±16.6	65.4 ±20.3	64.4 ±22.2	50 ±16.1
Cobertura de hojarasca (%)		0	30 ± 8.9	31.4 ±12.3	3.1 ± 4.8	9.6 ± 8.3	5.5 ± 7.5	4.3 ± 7.9
Suelo descubierto (%)		1.6 ± 2.9	3.5 ± 5	10.8 ± 12	35.9 ±21.9	34.5 ±21.8	40.2 ±21.9	52.9 ± 17
Altura máxima (cm)		10 ±17	40 ± 9	56 ± 37	53 ± 19	49 ± 13	44 ± 14	55 ± 17
<i>Ruppia maritima</i>	RUPPMAR	100						
<i>Setaria geminata</i>	SETAGEMI		95					
<i>Euphorbia serpens</i>	EUPHSERP		43.6				0.8	
<i>Ruellia simplex</i>	RUELSIMP		38.3					
<i>Paspalum sp.</i>	PASPSPEC		38.3					
<i>Spilanthes paraguayensis</i>	SPILPARA		38.3					
<i>Euphorbia lasiocarpa</i>	EUPHLASI		33.6				1.7	
<i>Eclipta prostrata</i>	ECLIPROS		38.3					
<i>Neptunia pubescens</i>	NEPTPUBE		23.2		15.1			
<i>Cynodon niemfuensis</i>	CYNONIEM			94.2				
<i>Parkinsonia aculeata</i> (plántula)	PARKACUL			39.4			9.5	
<i>Prosopis ruscifolia</i> (plántula)	PROSRUSC			21.3			20.7	
<i>Leptochloa fusca</i> subsp. <i>uninervia</i>	LEPTFUUN			11.9	49.8	14.7	8.1	
<i>Sesbania virgata</i>	SESBVIRG				33			
<i>Cressa truxillensis</i>	CRESTRUX			7.6	24	11.2	2.7	
<i>Acacia praecox</i>	ACACPRAE				23.2			
<i>Sarcocornia neei</i>	SARCAMB			2.6		71.6	3.8	
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	SESUPPORT			18.5	9.2		51.7	
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	SPORPYRA				16.8	0.3	47.4	
<i>Heliotropium curassavicum</i> var. <i>argentinum</i>	HELICURA			3.8		6.1	23.9	
<i>Pterocaulon purpurascens</i>	PTERPURP						17.5	
<i>Urochloa adspersa</i>	UROCADSP						17.5	
<i>Portulaca cryptopetala</i>	PORTCRYP						17.5	
<i>Lycium americanum</i>	LYCIAMER						17.5	
<i>Solanum multispinum</i>	SOLAMUL						17.5	
<i>Heterostachys ritteriana</i>	HETERITT							92
<i>Portulaca grandiflora</i>	PORTGRAN						7.3	32.9
<i>Alternanthera nodifera</i>	ALTENODI							28.8

especies y la mayor cantidad promedio de especies por parcela (Tabla 1).

Descripción de las comunidades halófilas

1) Comunidad de *Ruppia maritima* (Fig. 3A):

Ruppia maritima es una hierba acuática sumergida en aguas salobres o saladas con una distribución cosmopolita. Esta comunidad acuática monoespecífica fue encontrada en agua salada

con una conductividad eléctrica de 37 mS/cm y una profundidad de 30 cm. Normalmente, durante los períodos de sequías prolongadas, se observan únicamente los restos filiformes de estas plantas en los cauces secos del Riacho Yakaré Sur.

2) Comunidad de *Setaria geminata* (Fig. 3B):

pastizal higrohalófilo de 30 cm de altura en

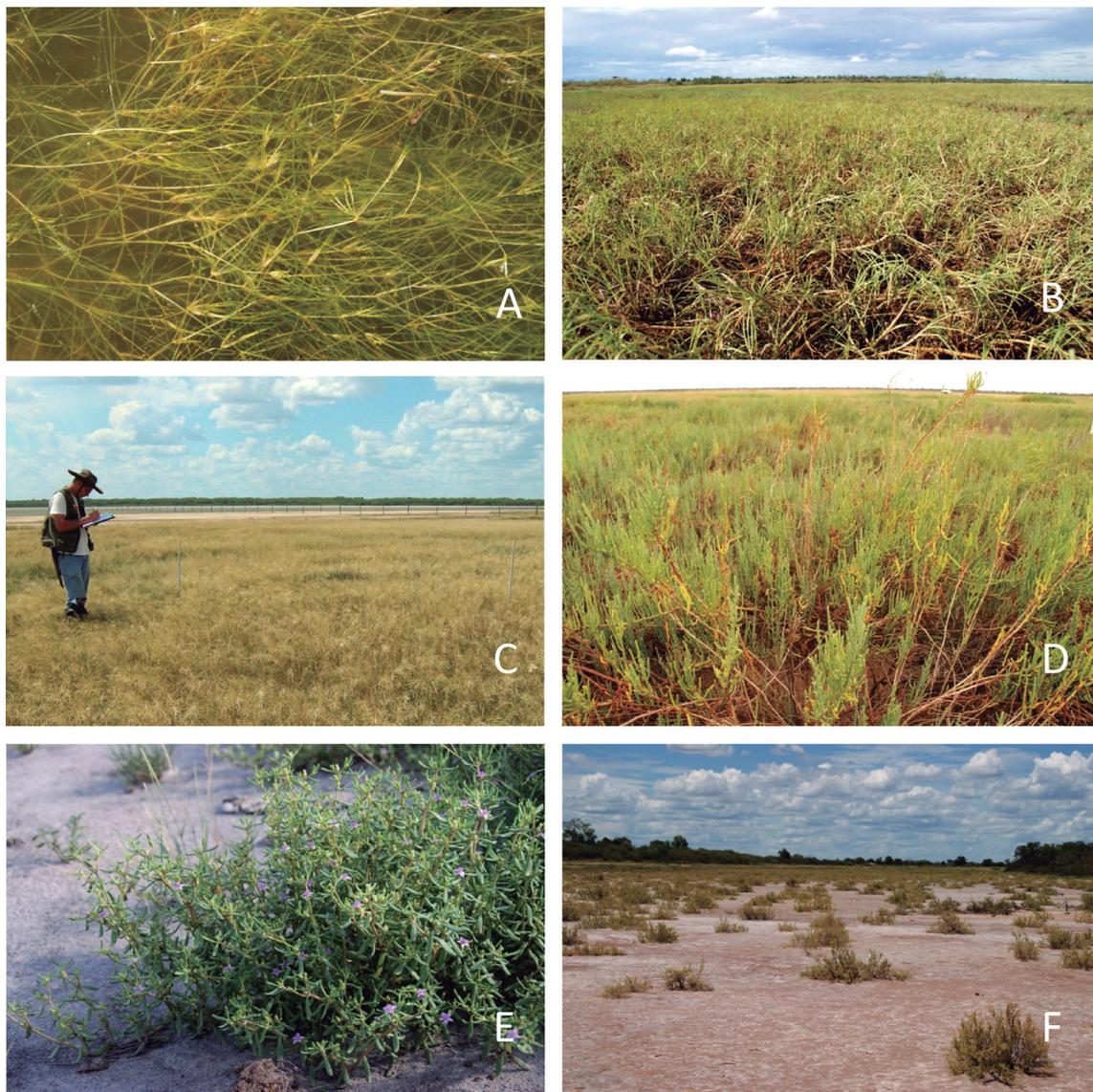


Figura 3. A) *Ruppia maritima*, B) Comunidad de *Setaria geminata*, C) Comunidad de *Leptochloa fusca* subsp. *uninnervia*, D) Comunidad de *Sarcocornia neei*, E) Comunidad de *Sesuvium portulacastrum-Sporobolus pyramidatus* y F) Comunidad de *Heterostachys ritteriana*.

zonas bajas periódicamente inundadas. *Setaria geminata* predomina con una cobertura media de 89%; en algunos casos se encuentra acompañada de unas pocas especies como *Eleocharis elegans* y *Euphorbia serpens*. La comunidad aparece en zonas bajas y zanjas inundables sobre suelos franco arcillo-arenosos, salobres y medianamente ácidos.

3) Comunidad de *Cynodon niemfuensis*: pastizal halotolerante con la predominancia de *Cynodon niemfuensis*, acompañada en menor grado de *Leptochloa fusca* ssp. *uninervia*, *Cressa truxillensis*, *Sesuvium portulacastrum* y plántulas de *Prosopis ruscifolia* y *Parkinsonia aculeata*. Con una altura máxima de 40 cm ésta comunidad alcanza una cobertura media de 85%. *C. niemfuensis* es un pasto originario de África que se cultiva en muchos paíces con fines forrajeros. En el área de estudio crece en pequeñas zonas húmedas e inundadas temporalmente.

4) Comunidad de *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* (Fig. 3C): pastizal pionero en zonas húmedas y temporalmente inundadas. *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* es una especie anual o perenne que alcanza una altura de 60 cm. En zanjas con suelo arcilloso y húmedo forma una comunidad monoespecífica.

Sobre los suelos franco-arenosos a orillas de las lagunas saladas aparece primero la geófito rizomatosa *Cressa truxillensis* y después se desarrolla *Leptochloa fusca*. Especies acompañantes en menor grado son *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus pyramidatus*.

5) Comunidad de *Sarcocornia neei* (Fig. 3D): especie dominante es la caméfito suculenta *Sarcocornia neei*. Dependiendo del grado de salinidad en el suelo es una comunidad uniespecífica o se encuentra acompañada por *Cressa truxillensis*, *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia*, *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus pyramidatus*.

Normalmente presenta una proporción relativamente alta de suelo descubierto (34,5

± 21,8%). *Sarcocornia neei* crece en suelos salinos, inundables y ligados a la napa freática salada y elevada. Generalmente se desarrolla en asociación con la comunidad de *Heterostachys ritteriana*, de la cual se diferencia fundamentalmente por su capacidad de soportar anegamientos prolongados.

6) Comunidad de *Sesuvium portulacastrum-Sporobolus pyramidatus* (Fig. 3E): comunidad pionera sobre acumulaciones de sedimentos fluviales y eólicos en los bordes de cauces y lagunas. Las especies dominantes son *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus pyramidatus*. Otras especies diferenciales son *Heliotropium curassavicum* var. *argentinum*, *Portulaca cryptopetala*, *Pterocoaulon purpurascens* y *Atriplex eximia*.

Sequías prolongadas y varios años con precipitaciones escasas favorecen además el crecimiento de plántulas leñosas de *Prosopis ruscifolia* y *Parkinsonia aculeata*. Esta comunidad se desarrolla sobre suelos areno-arcillosos a franco-arenosos con tenores bajos de sal.

7) Comunidad de *Heterostachys ritteriana* (Fig. 3F): comunidad que llama la atención por las grandes extensiones con la presencia de costras de sal en el suelo. La única especie que se desarrolla en estos lugares es la caméfito fruticosa *Heterostachys ritteriana*, que alcanza una altura máxima de 1 m. En algunos casos puede estar acompañado de *Portulaca grandiflora*, *Leptochloa fusca* ssp. *uninervia* y *Alternanthera nodifera*.

Esta comunidad se desarrolla en suelos arcillo-arenosos a franco-arenosos con alto contenido de sal y sodio, principalmente del tipo solonchak. Se caracteriza por su alto grado de suelo descubierto (52,9 ± 17 %). En el área de estudio se encuentra ampliamente distribuida, especialmente en los bordes externos de los meandros, en los extremos de las lagunas y en cauces que presentan un rápido desagüe.

DISCUSIÓN

La vegetación de ambientes salinos tiene caracterizaciones similares, aun en diferentes regiones geográficas, por tratarse de comunidades edáficas en las que las características del suelo influyen sobre el tipo de vegetación más que cualquier otro rasgo ambiental (Nebbia et al., 2007). El gradiente de humedad-salinidad en el suelo es ampliamente reconocido como el factor ambiental determinante de la distribución espacial de las halófitas en saladares continentales (Lewis et al., 1990; Therburg, 1997; Menghi et al., 2001; Cantero, 1999).

En regiones sedimentarias como la llanura del Chaco, caracterizadas por una escasa pendiente regional, las redes de evacuación de agua superficial y sales hacia los ríos son pobres y los excesos hídricos se traducen, con frecuencia, en inundaciones y redistribución local de sales (Jobbágy et al., 2008). Inundaciones prolongadas en la Cuenca del Riacho Yakaré Sur, especialmente en los meses de verano, favorecen la expansión de los saladares e impiden el establecimiento de arbustos y árboles en las estepas halófilas.

Teniendo en cuenta la clasificación propuesta por Le Houérou (1993) para la vegetación de suelos salinos según la disponibilidad de agua, la comunidad de *Ruppia maritima* corresponde a las hidrohálfitas; las comunidades de *Setaria geminata* y *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* a las higrohálfitas y la comunidad de *Heterostachys ritteriana* a las xerohálfitas.

La comunidad de *Cynodon niemfuensis* indica el impacto de la ganadería en el área y puede ser considerada antrópica. Las comunidades de *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* y *Sesuvium portulacastrum-Sporobolus pyramidatus* son pioneras sobre suelos salinos modificados, tanto por causas naturales como antrópicos.

Las comunidades halófilas clasificadas presentan similitudes con algunas de las comunidades descritas para las regiones salinas del centro de Argentina. Lewis et al. (1990) mencionaron pastizales húmedos con domi-

nancia de *Setaria geminata* y alta constancia de *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* para el Chaco Santafesino. La comunidad de *Sarcocornia neei* fue descrita con características similares para la Provincia de Mendoza (Therburg, 1997) y las regiones salinas del centro de Argentina (Cantero, 1999; Menghi et al., 2001).

Según Therburg (1997) la *Heterostachys ritteriana* se encuentra distribuida desde México hasta la Patagonia, tanto en saladares continentales como costeros, donde crece sobre suelos con altos tenores de sal. La comunidad de *H. ritteriana* descrita para el área de estudio también fue citada con características similares para la Península Guajira en Colombia (Rieger, 1976), la Provincia de Mendoza en Argentina (Therburg, 1997) y el centro de la Argentina (Cantero, 1999).

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) por la beca para la realización de los estudios de postgrado, al Prof. Dr. Erwin Bergmeier por la tutoría en el proyecto de investigación y a la Ing. For. Clara Echeverría por la preparación del mapa satelital.

BIBLIOGRAFÍA

- Bender, F. 1961. Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im Chaco Boreal von Paraguay. *Geol. Jb.*, 78: 693–718.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie - Grundzüge der Vegetationskunde, Ed. 3. Springer, Berlin/Wien/New York. 865 pp.
- Cantero, J.J. 1999. Plant community diversity and habitat relationships in central Argentine grasslands. *Diss. Biol. Univ. Tart*, 49: 1–165.
- Fast, H. 2004. Guía ecológica de la cuenca del Riacho Yakaré Sur. Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, Loma Plata, Paraguay. 111 pp.
- Hennekens, S.M. y Schaminée, J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data.

- J. Veg. Sci.*, 12: 589–591.
- Hill, M. 1979. TWINSpan – A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way-table by classification of the individuals and attributes. Cornell University. Ithaca: Section of Ecology and Systematics.
- Hill, M. y Gauch, H. 1980. Detrended correspondence analysis: An improved ordination technique. *Vegetatio*, 42: 47–58.
- Huespe, H.M.; Spinzi, L.A.; Curiel de Enciso, M.V. y Henninger, J. 1991. Vegetación y uso de la Tierra de la Region Occidental del Paraguay (Chaco). Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ingeniería Agronómica/ Misión Forestal Alemana (GTZ), San Lorenzo, Paraguay. 22 pp.
- Jobbágy, E.G.; Noretto, M.D.; Santoni, C.S. y Baldi, G. 2008. El desafío ecohidrológico de las transiciones entre sistemas leñosos y herbáceos en la llanura Chaco-Pampeana. *Ecología Austral* 18: 305–322.
- Le Houérou, H. 1993. Salt-tolerant plants for the arid regions of the Mediterranean isoclimatic zone. In Lieth, A. y Al Masoom, A. (eds) Towards the rational use of high salinity tolerant plants. Proceedings of the First ASWAS Conference, December 8-15, 1990 at the United Arab Emirates University, Al Ain, United Arab Emirates, Vol 27. Springer, Dordrecht, pp. 403–422.
- Lewis, J.E.; Pire, E.F.; Prado, D.; Stofella, S.L.; Franceschi, E.A. y Carnevale, N.J. 1990. Plant communities and phytogeographical position of a large depression in the Great Chaco, Argentina. *Vegetatio* 86: 25–38.
- Menghi, M.; Del Sueldo, R. y Carelli, H. 2001. Relación entre la diversidad y biomasa en comunidades herbáceas del valle de inundación del Río Dulce (Argentina Central). Importancia para su manejo. *Pastos* 31(2): 217–232.
- Mereles, F. 2005. Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco Boreal, Paraguay. *Rojasiana*, 6(2): 5–48.
- Nebbia, A.J. y Zalba, S.M. (2007) Comunidades halófilas de la costa de la Bahía Blanca (Argentina). Caracterización, mapeo y cambios durante los últimos cincuenta años. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 42(3-4): 261–271.
- Rieger, W. 1976. Vegetationskundliche Untersuchungen auf der Guajira-Halbinsel (Nordost-Kolumbien), Giessen. 142 pp.
- Roleček, J.; Tichý, L.; Zelený, D. y Chytrý, M. 2009. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *J. Veg. Sci.*, 20: 596–602.
- Spichiger, R.; Ramella, L.; Palese, R. y Mereles, F. 1991. Proposición de leyenda para la Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo. Contribución al estudio de la flora y la vegetación del Chaco III. *Candollea*, 46(2): 541–564.
- ter Braak, C. y Šmilauer P. 2002 CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide. Biometrics, Wageningen/České Budějovice. 500 pp.
- Therburg, A. 1997. Ökologie der Halophytenvegetation in der Provinz Mendoza, Argentinien (Monte-Formation), *Dissertationes Botanicae* 273. Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., Berlin. 181 pp. + anexo.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451–453.
- Wiebe, S. 2003 Abhängigkeiten der Bodenversalzung von pedologischen, klimatischen, hydrologischen und anthropogenen Faktoren im semiariden Klima des Chaco Boreal, Paraguay. Der Andere Verlag, Osnabrück. 238 pp.
- Wiens, F. 1998. Evaluación económica del uso de la tierra al este de Loma Plata, Chaco Central – Oriental, Problemas de salini-

zación en suelos de monte en una zona de transición. In: Kruck, W. (ed) Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Inventario, evaluación y recomendaciones para la protección de los espacios naturales en la Región Occidental del Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG),

Dirección de Ordenamiento Ambiental (DOA) & Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), San Lorenzo, Paraguay, pp. 103–137.

Wilmanns, O. 1998. Ökologische Pflanzensoziologie. 6. Ed. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden. 479 pp.



ESTUDIO DE MORFOMETRÍA DE CRÁNEO DE DOS DIFERENTES POBLACIONES DE *SAPAJUS* (PRIMATES: PLATHYRRINI), CON NOTAS SOBRE LA TAXONOMÍA DEL GÉNERO

IGNACIO AVILA¹

¹Cátedra de Anatomía de Vertebrados, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, Email: riavilat@hotmail.com.

Resumen.- El género *Sapajus* Kerr, 1792, comprende primates conocidos vulgarmente como capuchinos con copete o robustos, habitando desde Colombia hasta el norte de la Argentina. La taxonomía del género es muy compleja y continúa pobremente entendida. Se realizó un estudio morfométrico de 18 medidas craneanas, en 40 cráneos del género *Sapajus* provenientes de las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNPy) y del Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN). Las poblaciones estudiadas están separadas por el río Paraná, 17 cráneos provienen de la margen derecha del río, el resto, 23 cráneos fueron colectados en la Provincia de Misiones, Argentina, margen izquierda del Paraná. Las poblaciones han sido separadas en dos especies diferentes, basado exclusivamente en caracteres fenotípicos de coloración, en *Sapajus cay* al oeste del río Paraná y *Sapajus nigritus* en la margen opuesta del mismo río. El objetivo del presente trabajo es probar si existen diferencias significativas en el tamaño del cráneo entre ambas poblaciones y hacer un análisis taxonómico del género. Se realizó un Análisis de Funciones Discriminantes para examinar si las poblaciones pueden diferenciarse entre sí. El resultado del análisis fue significativo. Todos los especímenes fueron clasificados dentro de su grupo. La primera función discriminante separa ambas especies y la segunda función discriminante nos muestra claramente el dimorfismo sexual que hay dentro de cada especie.

Palabras clave: *Cebus*, *Sapajus*, morfometría, taxonomía, especiación alopatrica

Abstract.- The genus *Sapajus* Kerr, 1792, comprises robust tufted capuchin monkeys, occurring from Colombia to northern Argentina. The taxonomy of the genus is complex and still poorly understood. A phenotypic and morphometric study based on 40 preserved crania of *Sapajus* from collections housed at the Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) and the Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNPy) was performed. Seventeen skulls are from eastern Paraguay, west side of the Parana river, the remaining 23 skulls are from Misiones Province, Argentina, east side of the river. Populations have been separated into two different species, based exclusively on color characteristics, *Sapajus cay* west of the Paraná river and *Sapajus nigritus* on the opposite bank of the river. The aim of this study was to test whether there are significant differences in skull size between the two populations and perform a taxonomic analysis of the genus. Discriminant Function Analysis was used to examine how well each subspecies can be differentiated. The results of the analysis was significant. The first function clearly discriminates both populations. The second discriminant function confirms the sexual dimorphism that exists inside each species.

Key words: *Cebus*, *Sapajus*, morphometrics, taxonomy, allopatric speciation.

El género *Sapajus* Kerr, 1792 comprende primates neotropicales conocidos vulgarmente como capuchinos con copete o robustos, y que poseen una distribución muy amplia, habitando desde Colombia hasta el norte de la Argentina (Lynch Alfaro *et al.*, 2011).

La taxonomía del género *Sapajus* (= *Cebus* partim) es muy compleja, y continúa pobremente entendida (Aristide *et al.*, 2014; Avila, 2004; Cabrera, 1917; Lynch Alfaro *et al.*, 2012; Lynch Alfaro *et al.*, 2011; Mittermeier y Coimbra-Filho, 1981; Mittermeier *et al.*, 1988; Delprat,

1990; Materson, 1995). Los primeros estudios al respecto corresponden a Elliot (1913) quien describe 24 formas de las cuales 20 reciben un estatus de nivel específico, siendo divididos en dos grupos: A) sin copete sobre la cabeza del macho y B) con copete en machos.

Cabrera (1917) reconoce 31 formas, con 26 de ellas de rango específico y los separa en 5 grupos: I. Grupo *Cebus apella*, II. Grupo *Cebus nigrivittatus*, III. Grupo *Cebus albifrons*, IV. *Cebus* sin copete no referido a ningún grupo, y V. Grupo *Cebus capucinus*. Tate (1939) distingue

25 formas con 21 especies y los separa en dos grupos: con copete y sin copete y los subdivide a su vez en cuatro subgrupos: Grupo I: sin copete, Grupo II: sin copete y de distribución amazónica, Grupo III: sin copete y de distribución centroamericana, Grupo IV: con copete. Pusch (1941) describe 36 formas, pero su trabajo ha sido criticado por incluir al género *Saimiri* como un subgénero de *Cebus* (Avila, 2004).

Hershkovitz (1949), Cabrera (1957) y Hill (1960) reconocen 4 especies, pero solo los dos primeros autores las reúnen en los grupos dispuestos por Tate (1939). La clasificación dada por Hershkovitz (1949) fue mayormente aceptada por autores que publicaron sobre el género en la década de los 80 y 90 (Mittermeier y Coimbra-Filho, 1981, Mittermeier *et al.*, 1988, Materson, 1995, Ford y Hobbs, 1996). De esta manera se aceptaba que el género comprendía cuatro especies: *Cebus albifrons*, *C. apella*, *C. capucinus* y *C. olivaceus* (Hershkovitz, 1949) y a la que se agregaría la posteriormente descrita *C. kaapori* (Queiroz, 1992). Hershkovitz (1949) y Hill (1960) separan al género en dos grupos: sin copete, incluyendo a *C. capucinus*, *C. olivaceus*, *C. albifrons* y el grupo con copete, incluyendo solo a *C. apella*.

Hershkovitz (1949) realiza una revisión de las formas sin copete describiendo 13 subespecies de *C. albifrons*, 5 subespecies de *C. capucinus*, y 5 de *C. olivaceus* (= *nigrivittatus*). Cabrera (1957) describe 11 subespecies de *C. albifrons*, 2 de *C. capucinus*, y 5 de *C. olivaceus* (= *nigrivittatus*), mientras que Hill (1960) reconoce 13 subespecies de *C. albifrons*, 5 de *C. capucinus*, y 4 de *C. olivaceus* (= *griseus*). Mittermeier y Coimbra-Filho (1981) reconocen las subespecies de *C. albifrons* descritas por Hershkovitz (1949), pero no aceptan las subespecies de *C. capucinus* y *C. nigrivittatus* por el hecho de que Hershkovitz (1949) sólo nombra a las subespecies pero no hace ninguna discusión o descripción de los mismos.

El grupo con mechón (*C. apella*) fue revisado por Cabrera (1957) reconociendo 11 subespecies

y Hill (1960) describiendo 16 formas de dicho rango taxonómico. Revisiones incompletas fueron realizadas por Kinzey (1979) describiendo 5 subespecies que habitan la Mata Atlántica brasileña y por Torres (1983, 1988) que distingue 6 razas distribuidas dentro del territorio brasileño, sin designarle nombres subespecíficos a ninguna de ellas.

Mittermeier *et al.* (1988), Torres (1988) y Ford y Hobbs (1996) reconocían la posibilidad de que otras especies válidas existan entre las designadas a un nivel subespecífico.

Mittermeier *et al.* (1988) y Rylands *et al.* (1995) propusieron elevar *C. a. xanthosternos* a un rango específico y no como subespecie de *C. apella*, basándose en un trabajo realizado por Seuanez *et al.* (1986) que muestra diferencias cariológicas con otros *C. apella*, aparte de presentar rasgos morfológicos distintos. Materson (1995) pone en duda la validez de *C. kaapori* como especie, argumentando la poca cantidad de especímenes colectados (un macho adulto y una hembra juvenil) y la poca cantidad de medidas utilizadas en el análisis comparativo (seis medidas craneométricas) para la descripción de la especie. Groves (2001) separó al complejo *C. apella* en 4 diferentes especies.

Lynch Alfaro *et al.* (2011) y Lynch Alfaro *et al.* (2012), estudiaron la filogenia de todas las especies del género, utilizando caracteres moleculares del gen 12S de ARN ribosomal y citocromo b mitocondrial y rasgos morfológicos, respectivamente. Ambos trabajos concluyen que existen en el complejo genérico *Cebus*, dos clados bien soportados, en grupos morfológicamente distintos, los gráciles y los que designó como robustos, denominándole genéricamente *Cebus* a los primeros y *Sapajus* a los segundos.

Lynch Alfaro *et al.* (2011), separa a la especie reconocida como *Sapajus* (= *Cebus*) *libidinosus* por Groves (2001) y Avila (2004) en *Sapajus cay* para las poblaciones del sur de Bolivia, sur de Matto Grosso do Sul del Brasil y las poblaciones paraguayas, dejando como *S. libidinosus* a las poblaciones del Cerrado brasileiro, siguiendo una

distribución hacia el nordeste hasta la catinga, debido a que los tres especímenes de *S. cay* que utilizó están bien soportados en un clado, separados de los dos especímenes analizados de *S. libidinosus*.

Por otro lado, los cinco especímenes que estudió de *Sapajus nigritus*, no están soportados en ningún clado monofilético, sino más bien presentan una distribución parafilética dentro del cladograma publicado en su trabajo, de hecho las únicas especies que tienen distribución monofilética dentro del clado que soporta a todo el género *Sapajus*, son solamente *S. cay* y *S. libidinosus*, mientras que *S. xanthosternus*, *S. robustus*, *S. apella* y *S. macrocephalus*, observan el mismo patrón de parafiletismo que *S. nigritus*.

Con este trabajo se buscó analizar comparativamente las diferencias intraespecíficas e interespecíficas de diferentes poblaciones del género *Sapajus* y analizar la compleja taxonomía del género.

MATERIALES Y METODOS

El estudio morfométrico de 18 medidas craneanas fue realizado en 40 cráneos del género *Cebus*, provenientes de las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNP) y el Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN). Se utilizaron solamente especímenes adultos, considerándose como tales a todos los ejemplares con la fórmula dentaria completa y con la sutura esfeno-occipital soldada (Fig. 1). Se descartaron piezas de procedencia dudosa. Las medidas se tomaron con calibre digital Essex de 0,01 mm de precisión.

Las poblaciones estudiadas están separadas por el río Paraná, 17 cráneos provienen de la margen derecha del río, el resto, 23 cráneos fueron colectados en la Provincia de Misiones, Argentina, margen izquierda del Paraná (Fig. 2). Se destacan las colecciones del MACN por el buen estado de conservación de los mismos



Figura 1. Cráneos de *Sapajus cay* de la colección del MNHNPY, macho a la izquierda y hembra a la derecha.

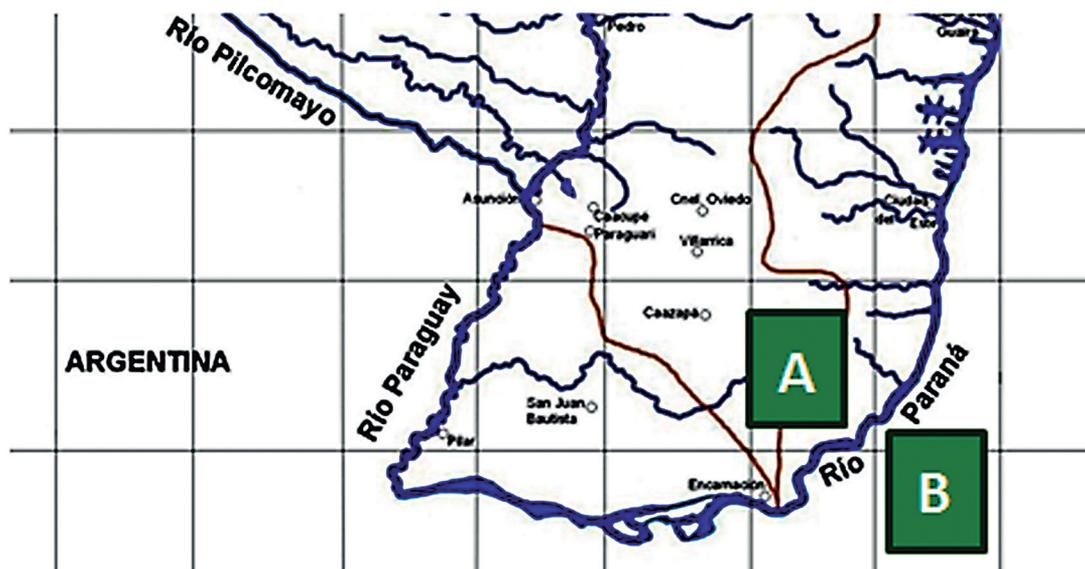


Figura 2. Locación de los especímenes examinados: A – Poblaciones del este del Paraguay (*S. cay*). B – Poblaciones de la provincia de Misiones Argentina (*S. libidinosus*).

(Martínez *et al.* 2005, Ascunce *et al.* 1999).

Los caracteres utilizados son los siguientes: Longitud total del cráneo, longitud condilobasal, ancho entre arcos zigomáticos, ancho de la caja craneana a parietales, ancho orbital, ancho postorbital, ancho interorbital, ancho cavidad ocular derecha, altura de la cavidad ocular derecha, ancho entre procesos postglenoideos, ancho cavidad nasal, ancho del foramen mágnium, longitud de la bula, longitud de la mandíbula, altura del coronoidal, longitud del coronoidal, ancho entre caninos superiores.

Los caracteres fueron elegidos en base a estudios morfológicos y anatómicos realizados en diferentes especies del género, especialmente por Hill (1960), Hershkovitz (1949, 1977) y Avila (2004).

La diferenciación específica y subespecífica fue examinada por medio de Análisis de la Función Discriminante (AFD). El AFD sirvió para determinar si existe dimorfismo sexual en las diferentes especies, y cuál de los caracteres posee diferencias significativas interespecíficas e intraespecífica. Como también para examinar si la diferenciación de cada población posee

significación estadística.

RESULTADOS

El Análisis de Función Discriminante (AFD) corrido a la matriz de medidas craneales fue significativo (Wilks Lambda : 0.0000967, F : 5.08435, $p < 0.00001$). La primera Función claramente discrimina ambas poblaciones. La segunda Función Discriminante contrasta el dimorfismo sexual existente dentro de cada población (Fig. 3). De la matriz de Clasificación resultante del AFD, se observa que todos los especímenes fueron clasificados correctamente dentro de su grupo y sexo (Tabla 1).

DISCUSIÓN

Groves (2001) separa, en base a observaciones hechas sobre coloración de pelaje, las dos poblaciones tradicionalmente consideradas subespecies diferentes de *Cebus apella*, en dos especies distintas: A las poblaciones del este del Paraguay los clasificó como *Cebus libidinosus paraguayanus*, mientras que las poblaciones de la provincia de Misiones se los consideró como *Cebus nigritus nigritus*. Lynch Alfaro, *et al.*

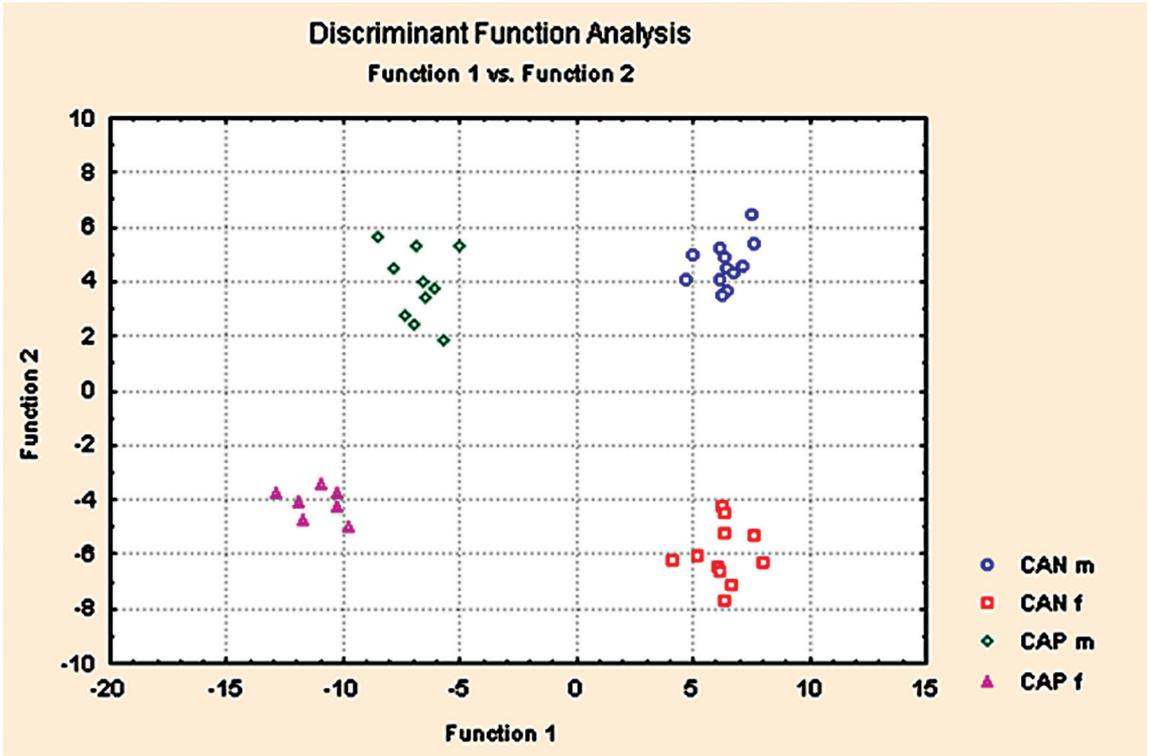


Figura 3. Grafico resultante del Análisis de Funciones Discriminantes (AFD). Ver leyendas en la Tabla 1.

(2011), basado en datos moleculares, designa a *C. libidinosus paraguayanus* como *Sapajus cay* y a *Cebus nigrinus nigrinus* como *Sapajus nigrinus*, clasificación que se sigue en este trabajo, debido a que sus resultados mostraron claramente la separación de los géneros *Cebus* y *Sapajus* en el Mioceno tardío. Aunque Lynch

Alfaro, *et al.* (2011) no discrimina a nivel sub-específico, se considera para este trabajo, que los especímenes de *S. cay* analizados pertenecen a la subespecie *S. cay paraguayanus*, debido a que sus tres muestras provienen, dos del este paraguayano y uno del estado de Mato Grosso do Sul en Brasil, sin haber muestreado las poblaciones

Tabla 1. Matriz de clasificación. CAN m = *Sapajus nigrinus* machos provenientes de Misiones Argentina. CAN f = *Sapajus nigrinus* hembras provenientes de Misiones Argentina. CAP m = *Sapajus cay* machos provenientes del este del Paraguay. CAP f = *Sapajus cay* hembras provenientes del este del Paraguay.

Group	Percent Correct	CAN m N:	CAN f N:	CAP m N:	CAP f N:
CAN m	100	12	0	0	0
CAN f	100	0	11	0	0
CAP m	100	0	0	10	0
CAP f	100	0	0	0	7

de Bolivia, donde Avila (2004) y Aristide *et al.* (2013) describen a la sub especie *S. caypalidus*. En cuanto a la especie *S. nigritus*, Groves (2005) cita tres sub especies, siendo *S. nigritus cucullatus* el que habitaría los bosques de la provincia de Misiones en Argentina.

En los resultados de este trabajo, la primera función discriminante separa ambas especies, apoyando de esta forma la propuesta de Groves (2001) de separar a ambas poblaciones de monos capuchinos o caí que viven a ambas márgenes del río Paraná en dos especies diferentes, también descrita por Aristides *et al.* (2014), en cuanto a una diferenciación significativa en el tamaño del cráneo en ambas poblaciones, mientras que la segunda función discriminante nos muestra claramente el dimorfismo sexual que hay dentro de cada especie, ya descrita por varios autores (Cabrera, 1917, Hill, 1960, Torres, 1983, 1988, Avila, 2004,).

Ambas poblaciones están separadas por el río Paraná, los grandes ríos han sido propuestos como importantes barreras para la dispersión de fauna y flora, siendo este un factor importante para el mecanismo de especiación alopátrica, ya que las poblaciones quedan aisladas unas de las otras sin ningún tipo de flujo genético entre ellos (Peres *et al.*, 1996). Los resultados de este trabajo apoyan esta teoría.

Hay una clara diferenciación de tamaño en ambas poblaciones estudiadas, tanto intraespecíficamente (dimorfismo sexual), como interespecíficamente, ya que ambas poblaciones logran separarse y agruparse en sus propios grupos en un ambiente multivariado como es el Análisis Discriminante.

En esclarecer la sistemática de este grupo de primates, Lynch Alfaro *et al.* (2011) realiza un detallado trabajo, aunque la muestra de especímenes analizados en la definición de las especies aquí discutidas no son bien representativas, ya que para soportar *S. cay* solo estudió 3 especímenes, mientras que para *S. nigritus*, sus resultados muestran que los 5 especímenes examinados se distribuyen parafiléticamente, dando

a entender que el grupo todavía no está resuelto, para lo cual se hace necesario realizar mayores estudios fenotípicos y genéticos de todas las formas específicas y subespecíficas descritas para el género y de esta forma esclarecer, de manera multidisciplinaria, las relaciones filogenéticas de estos monos neotropicales. Una reestructuración taxonómica en el ámbito específico y subespecífico podría tener consecuencias interesantes en la categorización del estado de conservación de cada especie y sus respectivas subespecies y modificar o mejorar las estrategias y manejo vigentes para la conservación de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. MSc. Isabel Gamarra de Fox del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay y al Dr. Gabriel Zunino del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", por la colaboración en el acceso y revisión de las colecciones de los respectivos museos. Proyecto financiado por la Universidad Nacional de Asunción. Código: FACEN 03/06.

BIBLIOGRAFIA

- Ascunce, M., Martinez, R., Avila, I. y Mudry, M. 1999. New World primates of the Argentinean Museum of Natural Science "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires. *Neotropical Primates*, 7: 28-29.
- Aristide, L., Soto, I., Mudry, M. y Nieves, M. 2014. Intra and interspecific variation in cranial morphology on the southernmost distributed *Cebus* (Platyrrhini, Primates) species. *Journal of Mammalian Evolution*, 21: 349-355.
- Avila, I. 2004. Morphological variation between two subspecies of *Cebus libidinosus* (Primates: Cebidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, 15: 1-8.
- Cabrera, A. 1917. Notas sobre el género "*Cebus*". *Revista de la Academia Científica de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 16: 221-244.

- Cabrera, A. 1957. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 4: 159-170.
- Delprat, M.A. 1990. Cebidos: una familia cariológicamente controvertida. *Boletín Primatológico Latinoamericano*, 2: 80-90.
- Elliot, D.G. 1913. A review of the primates. *American Museum of Natural History Monograph*, 1(2): 1-382.
- Ford, S.M. y Hobbs, D.G. 1996. Species definition and differentiation as seen in the postcranial skeleton of *Cebus*. En: Norconk, M.A., Rosenberger, A.L. y Garber, P.A., (Eds.). *Adaptive Radiations of Neotropical Primates*. Plenum Press, New York, pp. 229-249.
- Groves, C. 2001. *Primate Taxonomy*. Smithsonian Institution Press, Washington, 350 pp.
- Groves, C. 2005. Order Primates. En: Wilson, D.E. y Reeder, D.M. (Eds.) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*, 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 137-138.
- Hershkovitz, P. 1949. Mammals of Northern Colombia. Preliminary report No. 4: Monkeys (Primates), with taxonomic revision of some forms. *Proceedings of the United States National Museum*, 98: 323-427.
- Hershkovitz, P. 1977. *Living New World monkeys, Part 1 (Platyrrhini), with an introduction to Primates*. Chicago University Press, Chicago, 1132 pp.
- Hill, W.C.O. 1960. *Primates: Comparative Anatomy and Taxonomy. IV. Cebidae, Part A*. Edinburgh University Press, Edinburgh, 537 pp.
- Kinzey, W.G., 1979. Distribution of primates and forest refuges. *Proceedings of the fifth International Symposium of the Association for Tropical Biology*, pp. 455-482.
- Lynch Alfaro, J., Boubli, J, Olson, L., Di Fiore, A., Wilson, B., Gutiérrez Espeleta, G., Chiou, K., Schulte, M., Neitzel, S., Ross, V., Schwochow, D., Nguyen, M., Farias, I., Janson, C.H. y Alfaro, M. 2011. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. *Journal of Biogeography*, 39: 1-17.
- Lynch Alfaro, J., De Sousa e Silva J.R. y Rylands, A. 2012. How different are robust and gracile capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. *American Journal of Primatology*, 74: 273-286.
- Martinez, R.A., Alvarez, M., Ascunce, M.S., Avila, I. y Mudry, M. 2005. Assessing collection resources and preservation issues in Argentinean Museums: A model survey and evaluation of the New World Primates collection. *Collections: A Journal for Museum and Archives Professionals*, 1: 275-292.
- Materson, T.J. 1995. Morphological relationships between the Ka'apor Capuchin (*Cebus kaapori* Queiroz, 1992) and other male *Cebus* crania: A preliminary report. *Neotropical Primates*, 3: 165-169.
- Mittermeier, R.A. y Coimbra-Filho, A.F. 1981. Systematics: species and subspecies. En: Coimbra-Filho, A.F. y Mittermeier, R.A. (eds.). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*, Vol 1. Academia Brasileira de Ciencias. p. 29-109.
- Mittermeier, R.A., Rylands, A.B. y Coimbra-Filho, A.F. 1988. Systematics: Species and subspecies - an update. En: Mittermeier, R.A., Rylands, A.B., Coimbra Filho, A.F. y Da Fonseca G.A.B. (Eds.). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates, Vol. 2*, World Wildlife Fund, Washington, DC, p.13-75
- Peres, C.A., Patton, J.L. y Da Silva, M.N. 1996. Riverine barriers and gene flow in Amazonian Saddle Black Tamarins. *Folia Primatologica*, 67: 113-124.

- Pusch, B. 1941. Die arten der gattung *Cebus*. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 16: 183-237.
- Queiroz, H.L. 1992. A new species of capuchin monkey, genus *Cebus* Erxleben 1777 (Cebidae: Primates) from eastern Brazilian Amazonia. *Goeldiana Zoologia*, 15: 1-13.
- Rylands, A.B., Mittermeier, R.A. y Rodriguez Luna, E. 1995. A species list for the New World Primates (Platyrrhini): Distribution by country, endemism, and conservation status according to the Mace-Land system. *Neotropical Primates*, 3: 113-164.
- Seuanez, H.N., Armada, J.L., Freitas, L., Silva, R., Pissinatti, A. y Coimbra-Filho, A.F. 1986. Intraspecific chromosome variation in *Cebus apella* (Cebidae, Platyrrhini). The chromosomes of the yellow breasted capuchin *Cebus apella xanthosternos* Wied, 1820. *American Journal of Primatology*, 10: 237-247.
- Tate, G.H. 1939. The mammals of the Guiana region. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 76: 151-229.
- Torres, C. 1983. An ecological study of the primates of southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races. PhD Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh. 280 pp.
- Torres, C. 1988. Resultados preliminares de revalidação das raças do macaco-prego *Cebus apella* (Primates: Cebidae). *Revista Nordestina de Biologia*, 6: 15-28.



OBSERVATIONS OF NOVEL FEEDING TACTICS IN GUIRA CUCKOO *GUIRA GUIRA* (AVES: CUCULIDAE)

P. SMITH^{1,2}

¹Fauna Paraguay, Encarnación, Itapúa, Paraguay. www.faanaparaguay.com. E-mail: faanaparaguay@gmail.com

²Para La Tierra, Reserva Natural Laguna Blanca, San Pedro, Paraguay.

Abstract.- Two unusual feeding observations by Guira Cuckoo *Guira guira* (Cuculidae) are reported. The birds were seen to raid the closed nests of the butterfly *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae), and also to take cicadas (Auchenorrhyncha) that had become trapped in a mist-net.

Key words: *Auchenorrhyncha*, *Brassolis sophorae*, *foraging*, *Nymphalidae*, *Paraguay*.

Resumen.- Se reportan dos observaciones de comportamiento de forrajeo poco usual para la Piririta *Guira guira* (Cuculidae). Las aves fueron observados saqueando los nidos cerrados de la mariposa *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae), y también a depredar chicharras (Auchenorrhyncha) que habían quedado atrapados en redes de niebla.

Palabras clave: *Auchenorrhyncha*, *Brassolis sophorae*, *forrajeo*, *Nymphalidae*, *Paraguay*.

The Guira Cuckoo *Guira guira* (Gmelin, 1798) is a widespread socially-breeding cuculid (Macedo, 1992, 1994; Macedo & Bianchi, 1997) found throughout eastern South America from northeastern Brazil to south-central Argentina (Payne, 2005). In Paraguay it is a common and familiar species, occurring in open areas in small, noisy flocks of 6 to 8, or exceptionally up to 20 birds (Payne, 2005). They are inquisitive, omnivorous feeders with a varied diet consisting of insects, small vertebrates and eggs (Melo & Macedo, 1997; Martins & Donatelli, 2001). Martins & Donatelli (2001) described two foraging modes for Guira Cuckoos in São Paulo, Brazil, walking and pursuing prey whilst on the ground and dropping onto terrestrial prey from a perch. In this note I describe two novel and noteworthy foraging observations for this species from southern Paraguay.

Feeding on larvae of *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae: Brassolini).

Brassolis sophorae Stichel, 1902 is a large crepuscular Brassolid butterfly that is abundant throughout tropical South America (Fruhstorfer, 1924). Adults have a vestigial, non-functional proboscis and are short lived, with females laying up to 200 eggs in a single clutch (Car-

valho *et al.*, 1998). The social larvae (Fig. 1) feed nocturnally on palms (Arecaceae) and are considered agricultural pests because of their tendency to completely defoliate the plants upon which they feed (Cleare, 1915; Rai, 1971). The larvae take refuge by day in large communal silk nests, interwoven within the palm leaves (Marassá, 1985), and mark their trail with a silk thread when leaving the nest to forage, returning once again when foraging is over (Zanetti *et al.*, 1999). Nests are of firm construction, difficult to open and provide the larvae with protection from predators (Cleare & Squire, 1934). The larval stage lasts between 76 to 91 days (Menezes & Leme, 1954).



Figure 1. Mature larva of *Brassolis sophorae*.



Figure 2. Guira Cuckoo *Guira guira* inserting its bill into the silk nest of *Brassolis sophorae* to extract a larva.

On 11 September 2014 a flock of seven Guira Cuckoos were seen raiding the silk nest of *Brassolis sophorae* larvae in Encarnación, Itapúa department, Paraguay (27° 17' 36.3"S, 55° 55' 43.5"W, 124 m.a.s.l.). The nest was an estimated 30 cm long, woven within leaves and approximately 4 m from the ground in a palm tree. Feeding began around 12:30 pm and continued over the course of two hours, during which the flock maintained contact throughout with noisy rattling calls. The cuckoos were observed to pick a hole into the silky "bag" and insert the bill to remove them, the individual birds taking turns to extract a larva from the nest (Fig. 2). Upon removing a caterpillar each bird then flew to the ground to beat it against the floor or a rock, and partially masticate the body to soften it up before consuming it whole (Fig. 3). The process of softening the larva before consumption lasted as long as 90 seconds in some cases, but it was not possible to see if the head was removed before it was eaten. After swallowing its prey the individual then returned to the tree to extract another larva, waiting its turn in the noisy flock. Intact larvae found nearby were between 4.5-7 cm long. This scenario was played out repeatedly during the period that the flock fed. Once the flock had finished feeding the birds flew away together giving the flight call. The following day at approximately the same time they returned to

the same nest to feed, indicating that they did not completely plunder the resource. The birds did not return on the third day and no further evidence of larval activity was observed on the palm after that point, suggesting that either the entire colony of larvae had been consumed or that the larvae had abandoned the food source as a result of the attacks.

Very few vertebrates have been reported to feed on larvae of *Brassolis sophorae*. Yellow-headed Caracara *Milvago chimachima* have been observed to predate late larval instars of *Brassolis sophorae* but only when the nests were clearly visible due to the complete defoliation of the host plant (Contreras Peña, 2012). In the case reported here however the cuckoos located and predated the nest when the palm was still densely foliated, exhibiting considerable cognition in locating the nest and recognising it as containing a potential prey source. Furthermore the dexterity and persistence shown by the birds in opening the nest to extract the larvae shows some level of cooperation as well as appreciation of the potential rewards within.

The observation here confirms that arboreal foraging is a tactic that is more widely employed by this species, and that the species is capable of considerable ingenuity and flexibility in its feeding methods. However it must be noted that an affiliation for feeding on the ground was shown by all observed birds once they had extracted a



Figure 3. After extracting a larva the cuckoos descended to the ground to soften it up before consumption.

larva from the nest, dropping to the floor to first triturate and then consume their prey.

Feeding on cicadas (Auchenorrhyncha: Cicadidae) trapped in mist-nets.

A mist-netting campaign in Encarnación, Departamento Itapúa in December 2004 took place during an emergence of Cicadas, principally of the species *Fidicina torresi* Boulard & Martinielli, 1996 and *Quesada gigas* (Olivier, 1790). Considerable difficulties were encountered with the cicadas crashing into nets and becoming very rapidly entangled. The violent wing beats and calls made by the trapped insects alerted birds to the presence of the net and had a negative effect on capture rates. Attempts to remove the cicadas by hand without damaging the nets proved impossible without first killing the insect and breaking it into pieces.

Guira Cuckoos feed heavily on cicadas during such emergences (Payne, 2005; Sazima, 2009), and the presence of calling insects in the net attracted the attention of a small flock. One bird was observed to fly up to the net, clasp onto the wider draw strings and remove a cicada without becoming entangled itself. On a second occasion an attempt was made to try to rush another individual into the net when it alighted on the net, with the surprising result that the bird flew towards the observer to safety and not directly into the net as intended. This encounter sufficed to scare away the flock from further attempts to remove cicadas from the net.

Such behavior shows noteworthy innovation and innate intelligence in order to exploit this novel and rare feeding opportunity. Though the birds may have been initially attracted by the distress calls of the cicadas, a remarkable level of dexterity and spatial awareness is required to land on a mist net and remove the insect. Furthermore the risk assessment shown by the bird flying towards the onrushing observer and away from the net requires considerable cognitive function. The novelty of the scenario (it is unlikely that this flock had had any prior

encounters with mist nets) indicates that a series of cost-benefit factors were rapidly and successfully weighed up by the waiting birds which were then able to take advantage of the easy prey without avoid falling victim to the nets themselves.

Sazima (2009) observed Guira Cuckoos to take cicadas from vegetation during an outbreak, but suspected that success rate was likely to be low. He also observed the species pursuing flushed cicadas, but enjoying success typically only when the cicada fell to the ground.

Despite being a common bird across much of its range, much still remains to be learned about the feeding tactics of Guira Cuckoos. The observations reported here and that by Sazima (2009) suggests that this species may be an adaptable and flexible forager able to quickly modify its usual foraging methods to take advantage of a locally and suddenly abundant prey. This, coupled with the expansion of the agricultural frontier and opening up of previously forested areas into ranchlands may be key factors in their success.

ACKNOWLEDGEMENTS

To the PRONII (CONACYT) for the financial support.

REFERENCES

- Carvalho, M.C., P.C.D. Queiroz & A. Ruzszczyk. 1998. Protandry and female size-fecundity variation in the tropical butterfly *Brassolis sophorae*. *Oecologia*, 116: 98–102.
- Cleare, L.D. 1915. A butterfly injurious to coconut palms in British Guiana. *Bulletin of Entomology Research*, 6: 273-278.
- Cleare, L.D. & F.A. Squire. 1934. The coconut caterpillar, *Brassolis sophorae* (Lep.: Brassolidae) in British Guyana. *Agricultural Journal of British Guyana*, 5: 164-199
- Contreras Peña, Y.Y. 2012. Bioecología del “gusano de la palma”, *Brassolis sophorae* L. (Lepidoptera: Nymphalidae), en

- Caracas, Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, PhD Tesis.
- Fruhstorfer, H. 1924. Brassolidae. pp. 285-332 in Seitz, A. (editor). Macrolepidoptera of the world Volume 5, The American Rhopalocera, Stuttgart, 1139 pp.
- Macedo, R.H. 1992. Reproductive patterns and social organization of the communal Guira Cuckoo (*Guira guira*) in central Brazil. *Auk*, 109: 786-99.
- Macedo, R.H. 1994. Inequities in parental effort and costs of communal breeding in the Guira Cuckoo. *Ornitologia Neotropical*, 5: 79-90.
- Macedo, R.H. & C.A. Bianchi. 1997. Communal breeding in tropical Guira Cuckoos *Guira guira*: sociality in the absence of a saturated habitat. *Journal of Avian Biology*, 28: 207-215.
- Macedo, R.H.F., M.O. Cariello, J. Graves & H. Schwabl. 2004. Reproductive partitioning in communally breeding Guira Cuckoos, *Guira guira*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 55: 213-22.
- Marassá, A. M. 1985. As lagartas das palmeiras. *Revista de Ensino de Ciências*, 12: 26-27.
- Martins, F. de C. & R. J. Donatelli. 2001. Estratégia alimentar de *Guira guira* (Cuculidae, Crotophaginae) na região centro-oeste do Estado de São Paulo. *Ararajuba*, 9: 89-94.
- Melo, C. & R.H.F. Macedo. 1997. Mortalidade em ninhadas de *Guira guira* (Cuculidae): competição por recursos? *Ararajuba*, 5: 45-52.
- Menezes, F.A. & A.P. Leme. 1954. Contribuição para o conhecimento da *Brassolis sophorae* (Linnaeus, 1758), *B. astyra* Godart, 1821 (Lepid. - Brassolidae) e de seus inimigos naturais. *Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz*, 11:161-222.
- Payne, R.B. 2005. *The Cuckoos*. Oxford University Press, Oxford, UK, 644 pp.
- Rai, B.K. 1971. *Brassolis sophorae* and *Castnia daedalus*: Chemical control of these major pests of coconut in Guyana. *Journal of Economic Entomology*, 66: 177-180.
- Sazima, I. 2009. Insect cornucopia: various bird types prey on the season's first giant cicadas in an urban park in southeastern Brazil. *Biota Neotropical*, 9:259-262.
- Zanetti, R., E.F. Vilela, J.C. Zanuncio & J.I.L. Moura. 1999. Búsqueda de alimento y marcación de trillo por larvas de *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae) en condiciones naturales. *Revista de Biología Tropical*, 47: 1035-1038.



NUEVOS REGISTROS Y REVISIÓN DE LOCALIDADES DE BUTHIDAE (ARACHNIDA: SCORPIONES) PARA EL PARAGUAY

DAVID J. GUERRERO¹, JOHN A. KOCHALKA²

¹Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. E-mail: megadavidjgo@hotmail.com.

²Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay – Secretaría del Ambiente. San Lorenzo, Paraguay. E-mail: johnkochalka@gmail.com.

Resumen.- Se presenta una revisión de localidades con nuevos registros de distribución de algunas especies de la familia Buthidae registradas en Paraguay, basado en trabajos anteriores y en el material examinado de la colección de invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Se corrige el reporte erróneo de la familia Vaejovidae para Paraguay y se incluyen mapas con localidades.

Palabras clave: *Scorpiones. Buthidae. Paraguay.*

Abstract.- A review of localities, with new distribution records for some species of the family Buthidae registered in Paraguay, is presented herein, based on previous work and on the examined material from the collection of invertebrates of the National Museum of Natural History of Paraguay. The erroneous record of the family Vaejovidae, absent from Paraguay, is corrected, and locality maps are included.

Key words: *Scorpiones, Buthidae. Paraguay.*

El primer listado de escorpiones del Paraguay mencionó 2 familias y 12 especies para el país: *Bothriurus bonariensis*, *Bothriurus moojeni*, *Bothriurus guarani*, *Brachistosternus (Ministernus) ferrugineus* y *Timogenes elegans* pertenecientes a la familia Bothriuridae y *Ananteris festae*, *Tityus bahiensis*, *Tityus confluens*, *Tityus mattogrossensis*, *Tityus paraguayensis*, *Tityus trivittatus* y *Zabius fuscus* pertenecientes a la familia Buthidae (Maury, 1984). Posteriormente, se elaboró una lista similar con claves taxonómicas con las mismas especies a excepción de *Ananteris festae*, mencionándose a *Ananteris balzani* para la familia Buthidae (Lourenço, 1994).

En la lista de especímenes de escorpiones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (Kochalka et al, 1996), se registran 3 familias de escorpiones: Bothriuridae, Buthidae y (erróneamente) Vaejovidae, 3 géneros: *Timogenes*, *Bothriurus* y *Tityus*; y apenas 2 especies completamente identificadas: *Timogenes elegans*, y *Tityus trivittatus*.

Con los antecedentes revisados se encontraron registradas 8 especies de la familia Buthidae para el Paraguay.

MÉTODOS

El material examinado para este trabajo pertenece a la colección de invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNP). Todos los ejemplares estudiados fueron catalogados con las siglas IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.XXX. Observación: no fue posible sexar varios ejemplares.

RESULTADOS

Género *Ananteris* Thorell 1891

Ananteris balzani (Thorell 1891).

Lourenço, (1982) cita esta especie para el norte de Paraguay sin dar detalles de su localidad. *Ananteris balzani* también está distribuido al sur de Brasil y al norte de Argentina (Ojanguren, 2005). Se presentan aquí nuevas localidades de *A. balzani* para los departamentos de Concepción y Cordillera (Figs. 1a-2). El ejemplar de Concepción fue erróneamente identificado en Kochalka, et al. (1996) como perteneciente a la familia Vaejovidae, una familia ausente en el país.

Material examinado: Dto. Concepción: Horqueta, 9 a 24-III-1984, P.M. Mueller, 1 ma-

cho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.001. **Dto. Cordillera:** Atyrá, 20-XII-2012, R. Owen, 1 ej., IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.087.

Ananteris festae Borelli, 1899

Esta especie fue mencionada para el país únicamente por Maury (1984) en los departamentos de Concepción y Guairá. *Ananteris festae* es característico de Ecuador (Lourenço, 1982; 1988; Lourenço *et al*, 2006) y su distribución geográfica posiblemente no corresponde a Paraguay.

Género *Zabius* Thorell 1893

Zabius fuscus (Thorell 1876)

Según Ojanguren (2005) *Zabius fuscus* es una especie que habita en el centro de la Argentina. Su presencia es dudosa para el país (Maury, 1984).

Género *Tityus* C. L. Koch 1836

Tityus paraguayensis Kraepelin 1895

Esta especie se conoce de Asunción y los departamentos de Concepción y Misiones (Maury, 1984), también se localiza en Brasil y en la Argentina (Ojanguren, 2005). En el presente artículo se menciona el primer registro de *T. paraguayensis* para el departamento de Alto Paraguay (Figs. 1b-2).

Material examinado: Dto. Alto Paraguay:

Bahía Negra, Estancia Ecológica Tres Gigantes, 5-III-2013, J. Kochalka. 1 ej., IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.074.

Tityus mattogrossensis Borelli 1901

Esta especie está distribuida en los departamentos de Concepción, Amambay (Maury, 1984) y

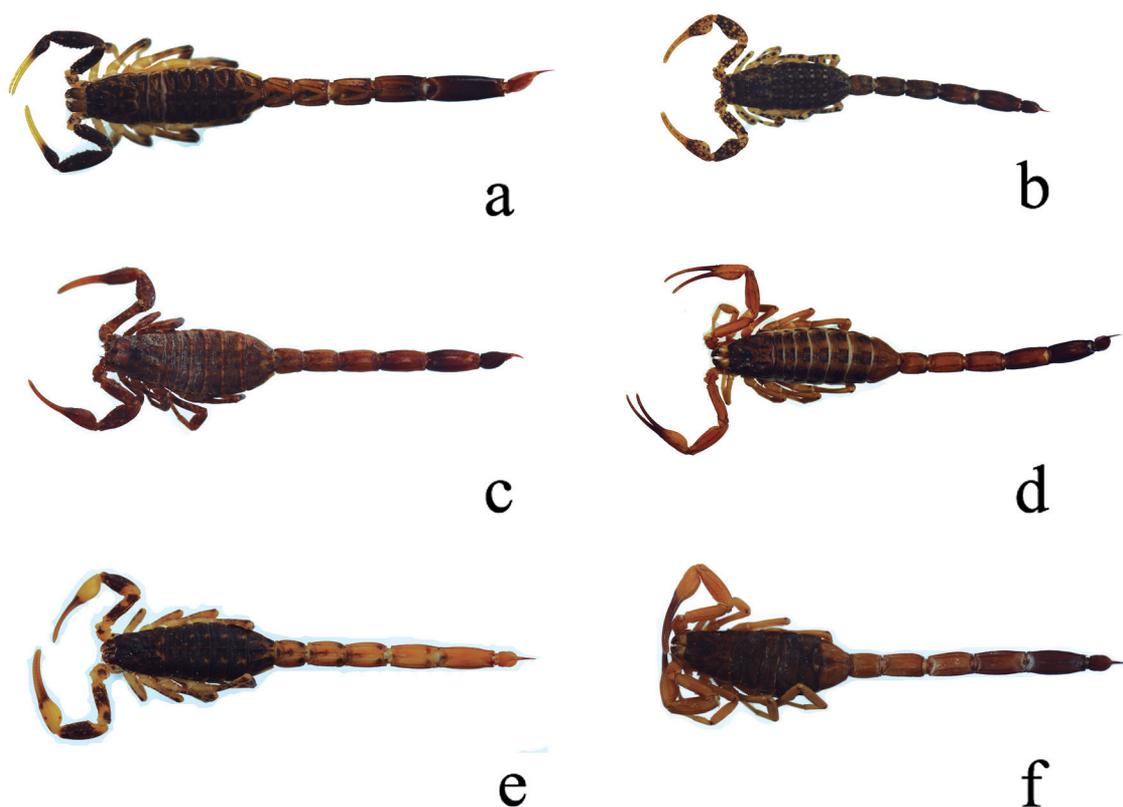


Fig. 1. Familia Buthidae, ejemplares examinados. a) *Ananteris balzani*, b) *Tityus paraguayensis*, c) *Tityus mattogrossensis*, d) *Tityus trivittatus*, e) *Tityus bahiensis*, f) *Tityus confluens confluens*.

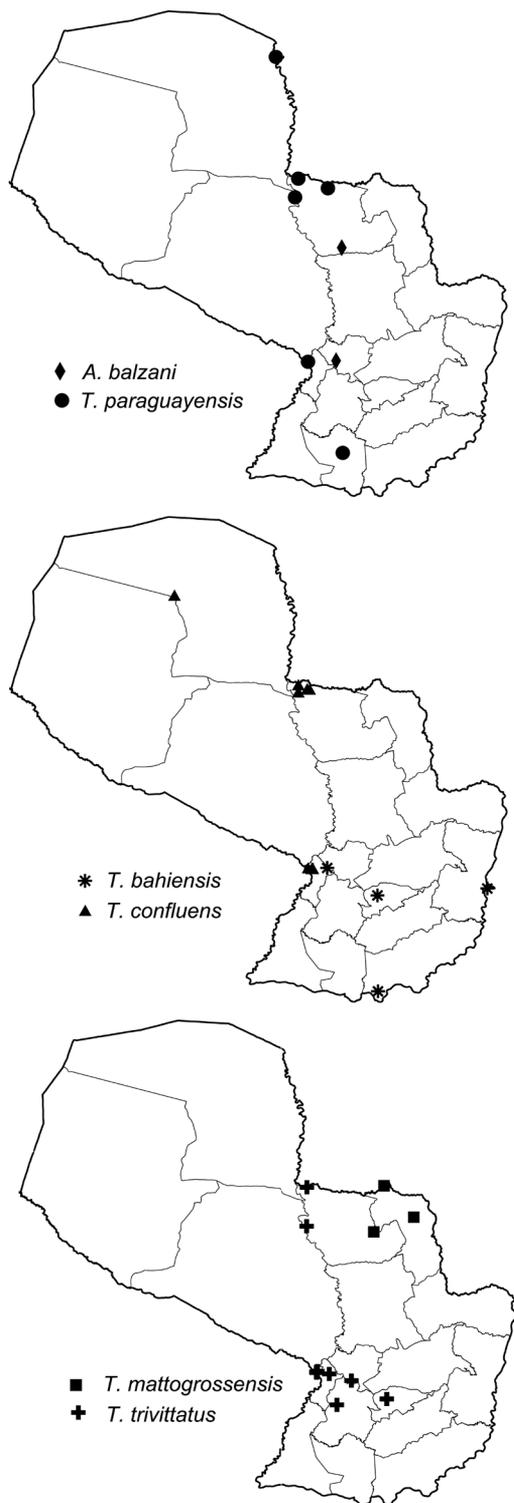


Fig. 2. Mapas de localidades de las especies de la Familia Buthidae.

también habita en Brasil (Figs. 1c-2) (Lourenço, 1979).

Material examinado: Dto. Amambay: Parque Nacional Cerro Corá, 1-IV-1982 a 7-VIII-1982, J. Kochalka. 1 ej., IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.019.

Tityus trivittatus Kraepelin 1898

Tityus trivittatus se encuentra distribuido en Asunción y los departamentos de Concepción, Amambay y Guairá (Maury, 1970), también en el sur de Brasil, Argentina y Uruguay (Ojanguren, 2005). Aquí se cita por primera vez su presencia en los departamentos de Central, Cordillera y Paraguairí (Figs. 1d-2).

Material examinado: Asunción: 5-III-1985, J. A. Kochalka, 2 hembras, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.007; 13-XI-1982, M. Vernazza, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.012; 20-XII-1982, M. Vernazza, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.015; 13-XII-1982, E. González, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.016; 22-VII-1995, J. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.054; 3-XII-1998, C. Jager, 2 machos, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.055; 6-I-1999, C. Jager, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.056; 23-III-1996, N. E. López, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.057; 1-V-1984, N. López, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.060; 17-XII-1985, D. Brunner, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.061; 17-VI-1985, J. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.062; 11-XII-2008, S. Owen-Miller, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.073; 22-X-2014, J. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.075; 28-X-2014, J. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.076; 18-XI-2014 y 19-XII-2014, J. Kochalka, 2 hembras IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.077; 21-X-2013, R. Owen, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.088; 5-III-1999, Z. Pereira Fernández, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.089; II-2015, J. Kochalka, 2 hembras y 1 macho, IBNP-

Invert.-JAK-CR-000.027.091; 25-III-2015, J. Kochalka, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.093; 13-III-2015, R. Owen, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.094; 30-IX-2003, J. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.097. **Dto. Central:** San Lorenzo, 29-III-1984, J. A. Kochalka, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.008; 8-VI-1991, M. Mereles, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.053; 7-V-1997, J. Kochalka, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.058; Villeta, I-IV-1982, J. Diehl, 1 hembra, 1 macho y 1 juv., IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.013; Ñemby, 4-VII-1982, M. Vavrek, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.014; Capiatá, 7-X-2013, O. Penayo, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.079. **Dto. Amambay:** Parque Nacional Cerro Corá, 7 al 21-II-1982, J. Solomon, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.017. **Dto. Cordillera:** Piribebuy, Naranjo, 27-II-1994, C. Aguilar, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.049. **Dto. Paraguari:** Roque González de Santa Cruz, V-VI-1985, Brooke & Sean Hart, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.051; 2-XI-1985, Brooke & Sean Hart, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.052.

Tityus bahiensis (Perty 1834).

Esta especie es citada por Maury (1969; 1984) de los departamentos de Cordillera, Guairá y Alto Paraná, también se encuentra en el sur de Brasil y noreste de la Argentina (Ojanguren, 2005). El ejemplar examinado constituye el primer registro formal de *Tityus bahiensis* para el departamento de Itapúa (Figs. 1e-2). El lugar de colecta actualmente se encuentra bajo el agua del embalse de la hidroeléctrica Yacyreta (Kochalka, com. personal; Quintana, 1997; Quintana & Mercado, 1997, Kochalka et al., 1999).

Material examinado: Dto. Itapúa: Isla Yacyretá. Casi Estancia Melgarejo. 12-15-IX-1992, J. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.069.

Tityus confluens confluens Borelli 1899.

Maury (1974; 1984) menciona *Tityus confluens confluens* para los departamentos de Alto Paraguay y Concepción, esta especie también se localiza en Bolivia, Brasil y la Argentina. En este artículo se reporta esta especie por primera vez en Asunción y el departamento Central (Figs. 1f-2). El ejemplar, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.002 fue erróneamente identificado como Vaejovidae (Kochalka, et al., 1996).

Material examinado: Asunción: 15-III-1993, M. Escurra, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.026; **Dto. Central:** Fernando de la Mora, 10-XII-1994, J. A. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.010; 20-XII-1991, M. Leyton, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.028; **Dto. Concepción:** Estancia Centurión, 16-VII-1989, J. A. Kochalka, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.095; **Dto. Alto Paraguay:** Madrejón, 19-XIII-1982, R. Anderson, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.009; id. loc., Parque Nacional Defensores del Chaco, 5 al 17-XII-1981, J. A. Kochalka, 1 macho, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.002; id. loc., 20-VII-1985, D. Brunner, 1 hembra, IBNP-Invert.-JAK-CR-000.027.027.

AGRADECIMIENTOS

Al Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, por permitir usufructuar la colección científica y brindar los materiales necesarios para su manejo. A Andrés A. Ojanguren Afilastro, por brindar incondicionalmente información, sin la cual este trabajo no se hubiese realizado. A Wilson R. Lourenço y a Leonardo Sousa Carvalho por los documentos enviados. A Frederick Bauer por ayudar a organizar los datos de localidades, a Héctor Vera, Sergio Ríos y Bolívar Garcete por la revisión del trabajo, en especial a este último por ayudar con las fotos y colaborar con los mapas de distribución y a Wanda Iris Orellana de la Barra por financiar los gastos.

LITERATURA

- Kochalka, J.A.; Torres, D.; Garcete, B.; Aguilar, C. 1996. Lista de invertebrados de Paraguay pertenecientes a las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Pp. 69-283 en Romero, M. (ed.), Colecciones de flora y fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería. x + 573 pp.
- Kochalka, J.A.; Torres D. & Barrios B.B. 1999. Invertebrados de la zona de influencia de la Represa de Yacyretá. Pp 199-282 (+283-292), en Conservación de la Vida Silvestre en el Área de Influencia de la Represa Yacyretá. MNHNy/DPNVS/MAG, JICA. Pp. X-1-292.
- Lourenço, W.R. 1979. Le scorpion Buthidae: *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901 (Morphologie, écologie, biologie et développement postembryonnaire). Bull. Mus. natn Hist. nat., (4) 1 (A, 1):95-117.
- Lourenço, W.R. 1982. Révision du genre *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) et description de six espèces nouvelles. Bulletin du Muséum National D'Historie Naturelle, 4[4] (1-2): 119-151.
- Lourenço, W.R. 1988. *Ananteris festae* Borelli, especie de scorpion caracteristique du centre d'endemisme "Chimborazo" en Equateur. The Journal of Arachnology, 16:266.
- Lourenço, W.R. 1994. Synopsis de la faune des Scorpions (Chelicerata) du Paraguay. Université Pierre et Marie Curie. Revue Suisse de Zoologie, 101(3), 677-684.
- Lourenço, W.R., Paulo C.M. & Elizângela A.S. 2006. Further considerations on the genus *Ananteris* Thorell (Scorpiones, Buthidae) in Brazilian Amazonia and description of a new species. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 38: 109-112.
- Maury, E.A. 1969. *Tityus bahiensis* (Petty 1834) en la Argentina (Scorpiones, Buthidae). Physis, 159-164.
- Maury, E.A. 1970. Redescrición y distribución en la Argentina de *Tytius trivittatus* Kraepelin 1898 (Scorpiones, Buthidae) comentarios sobre sus hábitos domiciliarios y su peligrosidad. Physis, Sec. C, 29(79): 405-421.
- Maury, E.A. 1974. Escorpiofauna chaqueña. 2. *Tityus confluens* Borelli 1899 (Buthidae). Physis. Sec. C, 33(86): 85-92.
- Maury, E.A. 1984. Lista de los escorpiones conocidos del Paraguay (Scorpiones, Buthidae, Bothriuridae). Neotropica, 30(84): 215-217.
- Ojanguren Affilastro, A.A. 2005. Estudio monográfico de los escorpiones de la República Argentina. Revista Ibérica de Aracnología, 11: 75-241.
- Quintana, M. G. 1997. *Aylacostoma* in Yacyretá, South America. Tentacle, 7: 18-20.
- Quintana M.G. & A.C. Mercado. 1997. Biodiversidad en peligro: Caracoles de los rápidos en Yacyretá. Ciencia Hoy, 7(41): 22-31.



NUEVA ESPECIE DE *PHAEDINUS* DUPONT, 1834 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE) DE VENEZUELA

CRISTIAN PINEDA¹

¹El Litre 1310, Valparaíso, Chile.- Email: cristian.pineda.r@gmail.com

Resumen.- *Phaedinus margaritae* sp. nov. es descrito e ilustrado. El único ejemplar conocido proviene del Parque Nacional Cerro El Copey, Estado Nueva Esparta, en el lado oriental de la Isla Margarita, Venezuela

Palabras claves: *Cerambycinae*, *Trachyderini*, nueva especie, taxonomía.

Abstract.- *Phaedinus margaritae* sp. nov. are described and illustrated. The only known specimen comes from Cerro El Copey National Park, Nueva Esparta State, on the eastern side of Margarita Island, Venezuela.

Key words: *Cerambycinae*, *Trachyderini*, new species, taxonomy.

El género *Phaedinus* fue descrito por Dupont (en Audinet-Serville 1834) para una única especie, *Phaedinus tricolor* Dupont, 1834 de Cayena (Guyana Francesa); posteriormente, varias otras especies han sido descritas en el grupo y actualmente el género está compuesto por once especies (Monné, 2015). Se describe a continuación *Phaedinus margaritae* sp. nov. cuyo espécimen tipo proviene de la Isla Margarita, localidad muy separada de la distribución de las otras especies conocidas del género. El holotipo y único ejemplar conocido de esta especie (Figs.1-3), fue recogido por el autor del presente trabajo en la cumbre del Parque Nacional Cerro El Copey conocido localmente como “La sierra”, alrededor de los 960 metros sobre el nivel del mar (Fig. 4).

TAXONOMÍA

Trachyderini Dupont, 1836

Phaedinus margaritae sp. nov.

(Figs.1-3)

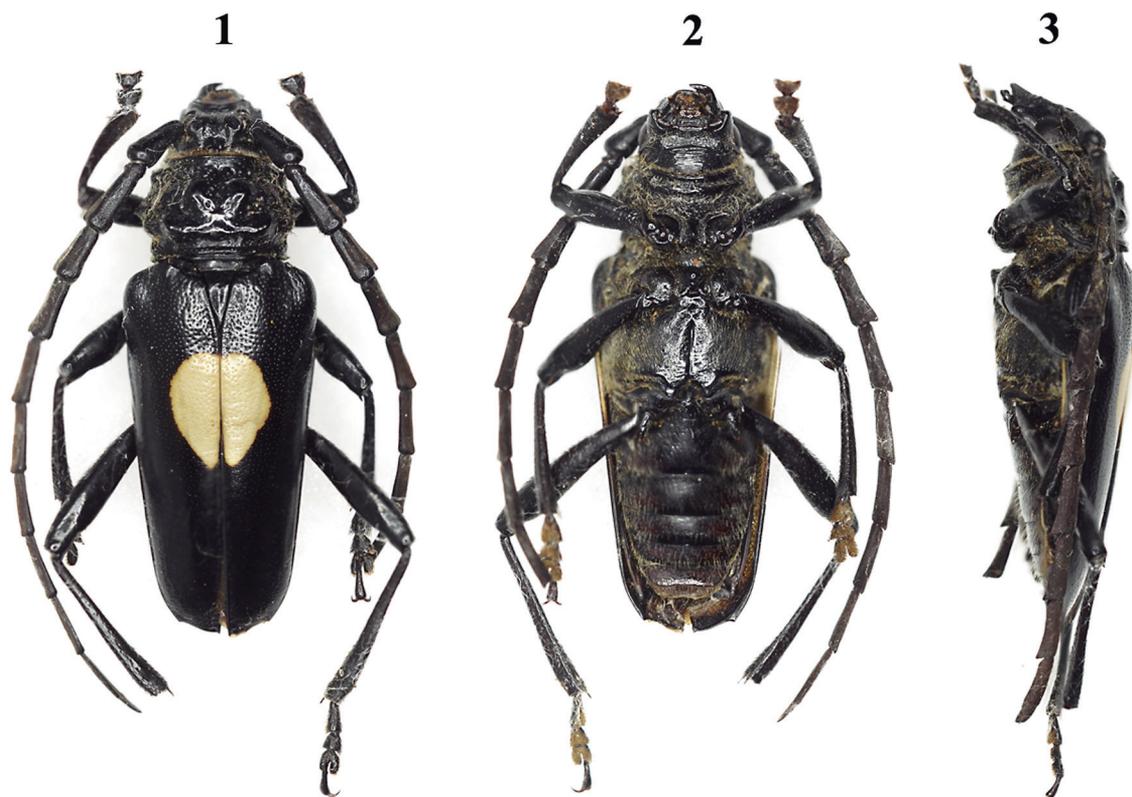
Descripción: Holotipo macho (Figs.1-3). Colorido general negro; labro rojizo; élitros con mancha amarilla semicircular cubriendo el segundo cuarto anterior; epipleura amarilla a la altura del metaventrilo.

Cabeza. Superficie irregularmente puntuada; sutura medio longitudinal marcada desde el clipeo hasta el vértex; clipeo anguloso en el margen

posterior y escotado en el borde anterior; labro ligeramente más corto que el clipeo; mandíbulas puntuadas, curvadas en el ápice; palpos maxilar y labial puntuados, con el último segmento oblongo y redondeado.

Palpómeros maxilares de longitud uniforme; segundo segmento del palpo labial con el doble de la longitud del primer palpómero, último segmento de igual longitud que el segundo; mentón aproximadamente cuatro veces más ancho que largo; ojos finamente facetados; tubérculos antenales proyectados; antenas de once segmentos, filiformes, ensanchadas distalmente desde el segmento IV al X, sobrepasan el ápice de los élitros por dos segmentos; escapo engrosado hasta el ápice, de igual longitud que el segmento III.

Tórax. Protórax más ancho que largo, lateralmente piloso, con tres tubérculos, el tubérculo central más proyectado que el lateral-anterior y el lateral-posterior. Pronoto con cinco tubérculos y puntuación irregular. Prosterno densamente piloso; proceso prosternal convexo longitudinalmente, ápice con un pequeño tubérculo visible en vista lateral. Escutelo sagitado con puntuación fina e irregular. Mesosterno escotado en el margen posterior; proceso mesosternal con un pequeño tubérculo redondo en vista lateral; metasterno mas de dos veces más largo que el mesosterno, surco longitudinal desde el proceso mesosternal hasta el margen anterior de las cavi-



Figuras 1-3. *Phaedinus margaritae* sp. nov., Holotipo macho: 1. Vista dorsal; 2. Vista ventral; 3. Vista lateral.

dades metacoxales. Puntuación fina e irregular alrededor del discrimen, abundante pilosidad a los costados.

Patas. Puntuación irregular y algunas cerdas semi-erectas, acentuándose la pilosidad desde la zona media de las tibias hasta los tarsos; patas decreciendo en tamaño desde la anterior. Profémur ensanchado y fusiforme, cerca del mismo tamaño que la protibia. Metafémur no sobrepasa el ápice de los élitros. Metatibia sub-cilíndrica con espolón desarrollado. Metatarso de igual longitud que el mesotarso.

Élitros. Aspecto general glabro, puntuación homogénea, fina, densa y débilmente marcada. Poco más de dos veces más largos que el ancho humeral, ángulo humeral desarrollado y redondeado. Élitros marcadamente más anchos que la base del protórax y convergentes hacia el ápice. Margen externa del ápice con espina levemente

proyectada.

Abdomen. De aspecto brillante; ventritos abdominales con puntuación irregular y pubescencia fina, más notoria hacia los costados. Primer metaventríto cerca de dos veces el largo del segundo. Metaventrítos del II al IV disminuyen gradualmente en longitud. Metaventríto V con borde posterior escotado en el centro.

Dimensiones (en mm). Longitud total 27.5; longitud protórax 5.0; mayor amplitud del protórax 7.5; longitud de los élitros 19.0; ancho humeral 9.0.

Material tipo: Holotipo macho, VENEZUELA, Estado Nueva Esparta, Isla Margarita, Parque nacional Cerro El Copey, 960 m, 18.X.2014. Cristian Pineda col. (11°00'31.2"N 63°53'47.6"W). Depositado en la colección del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNNC).



Figura 4. Cumbre del Parque Nacional Cerro el Copey.

Etimología: La nominación específica hace alusión a la localidad donde fue recogido el único ejemplar conocido de esta especie.

Discusión: *Phaedinus margaritae* sp. nov. se encuentra dentro de las especies con proyección apical externa entre los antenómeros IV al X, entre estas especies se incluyen *P. corallinus* Gounelle, 1911 y *P. tricolor* Dupont, 1834 (Monné M.L.1999). Se distingue de *P. corallinus* Gounelle, 1911 por los márgenes laterales rojos en el protórax; de *P. tricolor* Dupont, 1834 por el pronoto y lados del protórax rojos y por la media anterior de los élitros amarillentos.

AGRADECIMIENTOS

A Carlos A. Aguilar Julio por sus sugerencias en la elaboración del manuscrito y por proporcionar información bibliográfica. A Juan Pablo Botero por la revisión del trabajo y su ayuda en la identificación preliminar del género. Finalmente a

Sergio Ríos Díaz por posibilitar la publicación de este trabajo en el Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay.

REFERENCIAS.

- Audinet-Serville, J. G. 1834. Nouvelle classification de la famille des longicornes. *Annales de la Société Entomologique de France* (1)3: 5–110.
- Monné, M.L. 1999. Sinopse das espécies brasileiras do gênero *Phaedinus* Dupont, 1834. *Revista Brasileira de Entomologia*, 43(1/2):25-27.
- Monné M.A. 2015. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical region. Part I. Subfamily Cerambycinae. Disponible en cerambyxcat@com/Part1_Cerambycinae.pdf [accesado en 09-12-2015].



FIRST RECORD OF *MORMIDEA SPECIOSA* HAGLUND, 1868 (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE: CARPOCORINI) FROM FRENCH GUIANA

EDUARDO I. FAÚNDEZ^{1,2} & DAVID A. RIDER¹

¹Entomology Department, School of Natural Resource Sciences, North Dakota State University, Dept. 7650, P.O. Box 6050; Fargo, ND, USA ed.faundez@gmail.com

²Departamento de Zoología Médica, Centro de Estudios en Biodiversidad (CEBCh), Magallanes, 1979, Osorno, Chile.

Abstract.- The pentatomid bug *Mormidea speciosa* is recorded for the first time from French Guiana, together with the first record from the state of Pará, Brazil. The record from French Guiana is the first report of this species outside of Brazil.

Key words: *Heteroptera*, *Pentatomidae*, *Mormidea speciosa*, *new record*.

Resumen.- El Pentatomido *Mormidea speciosa* es registrado por primera vez para Guyana Francesa, y para el estado de Para, Brasil. El registro de Guyana Francesa es el primero para esta especie fuera de Brasil.

Palabras clave: *Heteroptera*, *Pentatomidae*, *Mormidea speciosa*, *nuevo registro*.

Pentatomidae is a large family of Heteroptera currently comprising about 5,000 species classified in nearly 900 genera (Rider, 2015). The pentatomids are mostly phytophages except for those belonging to the subfamily Asopinae (Schuh & Slater, 1995). Pentatominae is the largest subfamily of Pentatomidae with 3,350 species classified in 622 genera (Faúndez & Rider, 2014). Several species of Pentatominae are well known as pests damaging crops (Schaefer & Panizzi, 2000).

Mormidea Amyot & Serville, 1843 is a New World genus of Pentatominae (Carpocorini), which can be identified by using the keys in Rolston & McDonald (1984). This genus which presently contains 33 species, was revised by Rolston (1978, 1985), however relatively little is known about several species.

According to Haglund (1868) and Bonatto & Grazia (1989) there is only one male used to describe *Mormidea speciosa*. This specimen has been treated as the holotype by Bonatto & Grazia (1989). This species can be easily differentiated from all the other *Mormidea* species by its bright metallic green coloration on the dorsum, excluding the yellowish head and anterior half of the pronotum (Fig. 1.). Rolston (1978) redescribed the species. Since then, the only new data for this species was provided by



Fig. 1. *Mormidea speciosa* Haglund, 1868, adult specimen from French Guiana, habitus.

Bonatto & Grazia (1989), who described the female and provided new Brazilian records from the states of Amapá and Amazonas. Here

we provide the first record for this species from French Guiana, as well as another Brazilian record from the state of Pará.

Material examined: French Guiana, Kourou, Roche de Kourou, Maurice Royer coll. 1♂ (Fig.1); Brazil, Pará, Salobo, NW of Carajás, 23-1-1998, W. Piper leg. 1♂. [Both in David A. Rider Collection].

The record from French Guiana becomes the northernmost known for this species, and the first from outside of Brazil. On the other hand, the record from Pará fills the distributional gap for this species, because it was cited from one state north (Amapá) and from one state west (Amazonas). Although this species appear to be very rare (i.e. there are very few specimens known), it has a wide distribution in the north-eastern portion of South America. Therefore this is another example for the need to conduct more survey work in the area.

LITERATURE

- Bonato, S.L. & J. Grazia. 1989. Contribuição ao estudo do género *Mormidea* Amyot & Serville, 1843. I. *M. speciosa* Haglund, 1868 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Iheringia (Série Zoologia)*, 69: 3-8.
- Faúndez, E.I. & D.A. Rider. 2014. Nuevos registros de Pentatominae Leach, 1815 (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) en Chile. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 55: 159-162.
- Haglund, C.J.E. 1868. Hemiptera nova. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 29: 150-163.
- Rider, D.A. 2015. Pentatomoidea Home page. Available from: <http://www.ndsu.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea> (Last visit 14/12/2015).
- Rolston, L.H. 1978. A revision of the genus *Mormidea* (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 86(3): 161-219.
- Rolston, L.H. 1985. New synonymy and a new species in the genus *Mormidea* (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 92(4) [1984]: 342-343.
- Rolston, L.H. & F.J.D. McDonald. 1984. A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 3 (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 92(1): 69-86.
- Schaefer, C.W. & A.R. Panizzi. 2000. Heteroptera of Economic Importance. CRC press, Boca Raton. 856 pp.
- Schuh, R.T. & J.A. Slater. 1995. True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera): Classification and Natural History. Cornell University Press, Ithaca, New York. 336 pp.



PRIMER REGISTRO DE LA MOSCA AFRICANA DEL HIGO, *ZAPRIONUS INDIANUS* (DIPTERA: DROSOPHILIDAE) EN PARAGUAY

EDGAR A. BENÍTEZ DÍAZ¹

¹Laboratorio de Entomología y Acarología, DL/DLSV, SENAVE, San Lorenzo, Paraguay. E-mail: e_benitez@hotmail.es

Resumen.- Se presenta el primer registro de la presencia de *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae), Mosca Africana del Higo, en Asunción, Paraguay, encontrada sobre frutos de Carambola (*Averrhoa carambola*).

Palabras claves: *Diptera*, *Drosophilidae*, *Paraguay*, *Averrhoa carambola*.

Abstract.- A first record of *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) the Fig African fly, from Asuncion, Paraguay, observed on carambola (*Averrhoa carambola*) is given in this work.

Key word: *Zaprionus indianus*, *Diptera*, *Drosophilidae*, *Averrhoa carambola*, *Paraguay*.

El complejo de moscas de las frutas en Paraguay está compuesto por numerosas especies agrupadas principalmente en dos géneros de la familia Tephritidae. Con el hallazgo de la mosca Africana del Higo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) sobre frutos importados de carambola, se incluye una nueva especie.

Es una mosca de aproximadamente 2.5 a 3 mm de largo, de color castaño y ojos rojizos, presentando en la región dorsal de la cabeza y tórax fajas o líneas longitudinales blanco plateadas bordeadas de estrechas fajas negras (Figura 1). Los huevos son de coloración lechosa, fusiformes y lleva en una de sus extremidades 4 filamentos. La larva es pequeña, vermiforme, de color blanco lechoso. El pupario es de color castaño.

La especie es oriunda de África y se ha reportado de 74 especies frutales en 31 familias (Lachaise & Tsacas [1983], citado por Vilela *et al.* [2001]). El primer registro publicado (Vilela, 1999) sobre la presencia de *Zaprionus indianus* en el continente americano se refiere al hallazgo de ejemplares adultos sobre Kaki (*Diospiros kaki*) en la región de São Paulo, Brasil y casi al mismo tiempo sobre Higos (*Ficus carica*) en la región de Valinhos, São Paulo. Otros ejemplares adultos se encontraron sobre frutos de Cinamomo o Paraíso (*Melia azedarach*), Naranja lima (*Citrus sinensis*), Mandarina (*Citrus deliciosa*), Acerola (*Malpighia glabra*) y Guayaba (*Psidium guajava*).

dium guajava).

Zaprionus indianus es una mosca polífaga y semicosmopolita, capaz de desarrollarse en una amplia gama de sustratos de diferentes orígenes geográficos. Esta condición permitiría una dispersión rápida de la plaga. De acuerdo con La-



Figura 1. *Zaprionus indianus*. Fotografía: E. Benítez, 2009.

chaise y Tsacas (1983), en la región Afrotropical han emergido adultos de *Z. indianus* de frutos de Mamón (*Carica papaya*), Guayaba (*Psidium guajava*), Piña (*Ananas comosus*), Aguacate (*Persea americana*), Mango (*Mangifera indica*), Níspero (*Eriobotrya japonica*) y Carambola (*Averrhoa carambola*).

La mosca tiene un alto potencial biótico y ciclo relativamente corto, directamente proporcional a la temperatura, condición que le otorga un rápido desarrollo y elevadas poblaciones.

En mayo de 2009 se constata por primera vez la presencia de esta especie en Paraguay (Benítez Díaz, 2009 [informe no publicado]) encontrado en frutos importados de Carambola, en estado de maduración. Luego, el 20 de febrero del 2011, se obtienen nuevamente muestras de frutos de carambola con larvas de Dípteros en su interior. Las observaciones e identificaciones de los ejemplares confirmaron que se trataba de la misma especie.

Los frutos de carambola en estado de maduración con signos visibles de ataque de Díptero, fueron tomados de un Supermercado de Asunción, llevados al Laboratorio de Entomología del SENAVE y ubicados en frascos de plástico de 14 cm de diámetro por 5 cm de altura, cubierta con tela de malla fina, tipo organza, hasta la emergencia de los adultos. Los adultos emergidos fueron identificados como *Zaprionus*

indianus (Gupta).

Un ejemplar está depositado en la colección de referencia del Laboratorio de Entomología y Acarología del SENAVE.

BIBLIOGRAFIA

- Benítez Díaz, E.A. 2009. Primer Registro de *Zaprionus indianus* (Diptera-Drosophilidae) en frutos de Carambola en Paraguay. Memo [no publicado] 06-05-09. SENAVE, Laboratorio Biológico. San Lorenzo, Paraguay, 2pp.
- Lachaise, D. & L. Tsacas. 1983. Breeding-sites in tropical African Drosophilids, p. 221-332. In: Ashburner, M.; H. L. Carson & J. N. Thompson (eds.). The genetics and biology of *Drosophila*, v. 3a. London. Academic Press. 382 pp.
- Vilela, C.R., E.P. Teixeira & C.P. Stein. 2001. Mosca-africana-do-figo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae), p.48-52. In: E.F. Vilela R.A. Zucchi & F. Cantor, F. (orgs.), Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto, São Paulo, 173pp.
- Vilela, E.F. 1999. Is *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera, Drosophilidae) currently colonizing the Neotropical Region?. *Drosophila Information Service*, 82: 37-39.



INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

El Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay se publica en un volumen por año, dividido en dos números. Las fechas límite para recepción de manuscritos son 1 de abril para la edición de junio (n° 1) y 1 de octubre para la edición de diciembre (n° 2). En caso de no tener un número completo para la edición de junio, se publicará un volumen de doble número en diciembre.

Se aceptan trabajos de investigación originales en las áreas de Botánica, Zoología, Paleontología y Geología Descriptiva, cubriendo la Región Neotropical y preferentemente el Paraguay y regiones limítrofes. Se aceptan trabajos en Español, Portugués o Inglés.

Los manuscritos deben presentarse en archivo electrónico generado en Microsoft Word, en papel tamaño A4 con todos los márgenes de 2,5 cm y texto en fuente Times New Roman tamaño 11. No se aceptarán pies de página.

Las figuras deben ser originales, con número de referencia escrito a lápiz al dorso o en su defecto archivos electrónicos numerados, de buena resolución en formatos JPG, TIF o PNG. Los pies de ilustración deben ir en hoja aparte, indicando claramente los números de referencia de las ilustraciones originales o los archivos respectivos. Las tablas deben ir por separado, en versión electrónica, en archivo generado en Microsoft Excel.

Toda la documentación relacionada con el artículo debe enviarse al Editor del Boletín, Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Sucursal 1 Campus U.N.A, 2169 CDP, Central XI, San Lorenzo, Paraguay. Los archivos electrónicos pueden enviarse a la dirección electrónica del Boletín: boletin.mnhnpy@gmail.com. Se pide que los autores provean nombre, dirección postal y correo electrónico de al menos dos revisores potenciales.

La primera página del manuscrito debe llevar los siguientes datos: **1)** título conciso e informativo en letra mayúscula, **2)** nombre del autor o autores, **3)** dirección completa del autor o autores (incluyendo dirección electrónica si existe), **4)** resumen en español, **5)** *abstract* en inglés, **6)** palabras clave en español y **7)** *key words* en inglés.

El cuerpo del manuscrito puede constar de las siguientes partes ordenadas, cada una titulada en letra mayúscula: **1)** Introducción, **2)** Materiales y Metodología, **3)** Resultados y Discusión, **4)** Conclusión, **5)** Agradecimientos y **6)** Literatura. Se aceptan modificaciones de este esquema siempre que sigan una secuencia lógica equivalente a lo propuesto.

Los trabajos deberán respetar las disposiciones de los códigos de nomenclatura Zoológica y Botánica vigentes. Los nombres científicos deben escribirse en *itálicas*. Se sugiere que los nombres científicos se escriban completos, incluyendo autor(es), al menos la primera vez que se mencionan. La citación de autores de nombres científicos es obligatoria en trabajos de índole taxonómico. Los nombres genéricos al principio de una oración deben escribirse completos.

Las citas bibliográficas deberán hacerse de acuerdo a los siguientes ejemplos: López (1992) o (López, 1992). Cuando un trabajo tiene dos autores se mencionarán ambos apellidos y cuando sean más se citará como en los ejemplos: López *et al.* (1991) o (López *et al.*, 1991).

En la sección Literatura se deben incluir los trabajos citados en el manuscrito o que merecen mención justificada por su importancia en el tema tratado. Las referencias deben ir por orden alfabético y cronológico y cada una siguiendo el modelo de secuencia: Autor. Año. Título. Publicación serial o Casa editora, Volumen (Número): Total de páginas o Secuencia de páginas. Abajo hay algunos ejemplos:

Carpenter, J.M. 1986. A synonymic generic checklist of the Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae). *Psyche*, 93(1-2): 61-90.

Carpenter, J.M. & J. Vecht. 1991. A study of the Vespidae described by William J. Fox (Insecta: Hymenoptera), with assessments of taxonomic implications. *Annals of Carnegie Museum*, 60(3): 211-241.

Polazek, A., S. Abd-Rabou & J. Huang. 1999. The Egyptian species of *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae); a preliminary review. *Zoologische medelingen Leiden*, 73: 131-163.

Hanson, P. & A.S. Menke. 1995. The sphecid wasps (Sphecidae). Capítulo 17, pp. 621-646, *in* Hanson P. & I.D. Gauld (editores). *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford Science Publications/The Natural History Museum, London. 893 pp.

Richards, O.W. 1978. The social wasps of the Americas excluding the Vespinae. *British Museum (Natural History)*, London. 580 pp.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay is published a volume a year, divided in two numbers. Deadline for manuscript reception is April 1 for the June edition (nº 1) and October 1 for the December edition (nº 2). A double number volume will be published in December if no papers were available to complete de June edition.

The editorial accepts original research papers on several aspects of Botany, Zoology, Paleontology and Descriptive Geology, covering the Neotropical Region, preferably Paraguay and neighbouring areas. Papers wrote in Spanish, Portuguese or English will be accepted.

The manuscripts should be submitted as electronic files in Microsoft Word format, in A4 size paper with 25 mm margins and text in Times New Roman font, size 11. Footnotes will not be accepted.

Figures should be submitted as original hard copies, with reference numbers penciled on back or, alternatively as numbered electronic files with good resolution in JPG, TIF or PNG format. The figure legends must go in a separate page, clearly indicating the reference numbers of the original illustrations or files. Tables should be sent separately as electronic files made in Microsoft Excel format.

All the documentation related to the manuscript must be sent to: Editor del Boletín, Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Sucursal 1 Campus U.N.A., 2169 CDP, Central XI, San Lorenzo, Paraguay. The electronic files could be sent to the available e-mail address of the Boletín: boletin.mnhnpy@gmail.com. Authors are asked to provide name, address and e-mail of at least two potential referees.

The first page of the manuscript must contain the following data: **1)** short and concise title in capitals, **2)** name of the author(s), **3)** complete address of the author(s) (including e-mail address if available), **4)** Spanish *resumen*, **5)** English abstract, **6)** Spanish *palabras clave* and **7)** English key words.

The manuscript body could be composed by the following ordered parts, each one entitled in capitals: **1)** Introduction, **2)** Materials and Methods, **3)** Results and Discussion, **4)** Conclusions, **5)** Acknowledgements and **6)** Literature. Modifications could be accepted if they follow a logic sequence equivalent to the one here proposed.

Papers must respect the rules of the codes on Zoology and Botany in force. Scientific names must be in *italics*. It is suggested that scientific names should be mentioned complete, including author(s) at least in the first mention. Authority is mandatory in taxonomic papers. Generic names must be completely spelled at the beginning of a sentence.

References in the text should follow the examples: López (1992), or (López, 1992). Papers with two authors should mention both names, and papers with more authors should follow the examples: López *et al.* (1991), or (López *et al.*, 1991).

The Literature section must include all the works referred in the text and could include those with justified influence on the subject. References should go in alphabetic and chronologic order, each one according to the following model: Author. Year. Title. Serial publication or editorial, Volume (Number): Page total or page sequence. Examples are given bellow:

Carpenter, J.M. 1986. A synonymic generic checklist of the Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae). *Psyche*, 93(1-2): 61-90.

Carpenter, J.M. & J. Vecht. 1991. A study of the Vespidae described by William J. Fox (Insecta: Hymenoptera), with assessments of taxonomic implications. *Annals of Carnegie Museum*, 60(3): 211-241.

Polazek, A., S. Abd-Rabou & J. Huang. 1999. The Egyptian species of *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae); a preliminary review. *Zoologische medelingen Leiden*, 73: 131-163.

Hanson, P. & A.S. Menke. 1995. The sphecid wasps (Sphecidae). Capítulo 17, pp. 621-646, in Hanson P. & I.D. Gauld (editores). *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford Science Publications/The Natural History Museum, London. 893 pp.

Richards, O.W. 1978. The social wasps of the Americas excluding the Vespinae. *British Museum (Natural History)*, London. 580 pp.

BOLETÍN

DEL

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DEL PARAGUAY

CONTENIDO

Botánica

Christian Vogt. Clasificación de las comunidades halófilas de las estepas salinas en la cuenca del riacho Yakaré Sur, Chaco Boreal, Paraguay 41-49

Mastozoología

Ignacio Ávila. Estudio de morfometría de cráneo de dos diferentes poblaciones de *Sapajus* (Primates: Plathyrrini), con notas sobre la taxonomía del género 50-57

Ornitología

Paul Smith. Observations of novel feeding tactics in guira cuckoo *Guira guira* (Aves: Cuculidae) 58-61

Invertebrados

David J. Guerrero & John A. Kochalka. Nuevos registros y revisión de localidades de Buthidae (Arachnida: Scorpiones) para el Paraguay 62-66

Cristian Pineda. Nueva especie de *Phaedinus* Dupont, 1834 (Coleoptera, Cerambycidae) de Venezuela 67-69

Eduardo I. Faúndez & David A. Rider. First record of *Mormidea speciosa* Haglund, 1868 (Heteroptera: Pentatomidae: Carpocorini) from French Guiana 70-71

Edgar A. Benítez Díaz. Primer registro de la Mosca Africana Del Higo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) en Paraguay 72-73

Instrucciones a los autores / Instructions to authors 75-76

Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.	San Lorenzo (Paraguay)	ISSN 1680-4031 (versión impresa) ISSN 2310-4236 (versión digital)	Vol. 19 (2)	Diciembre 2015	Páginas 39-76
--	---------------------------	--	-------------	-------------------	---------------