

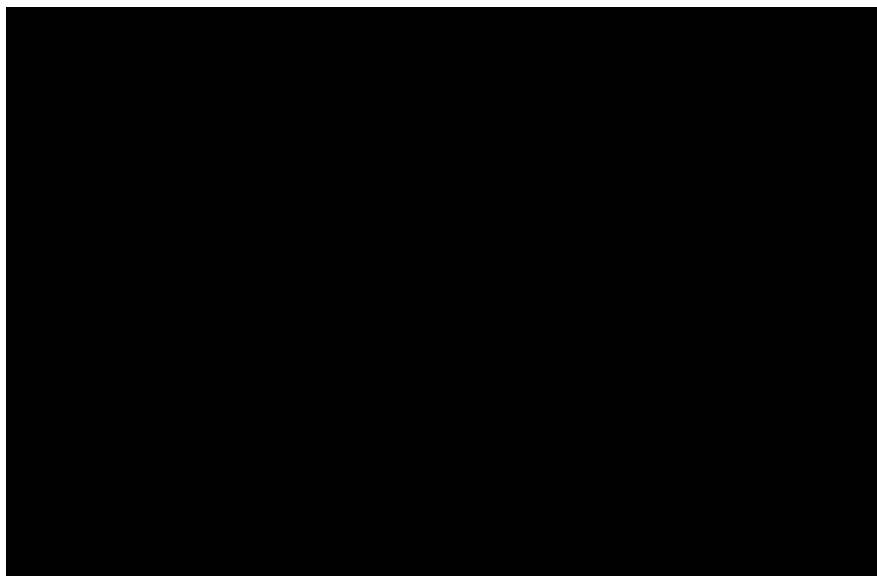
**RESUMENES DE LA VII REUNION LATINOAMERICANA DE
SCARABAEOIDOLOGÍA**

**ABSTRACTS OF THE VII LATIN AMERICAN
SCARABAEOIDOLOGY MEETING**

13-16 DE NOVIEMBRE DE 2006

13-16 NOVEMBER 2006

SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA



EFICIENCIA DE LA ACTIVIDAD DE TRES ESPECIES DE LA MACRO-FAUNA DE ESCARABAJOS COPROFAGOS (COLEOPTERA: SCARABAEINAE) EN LAS TIERRAS DE PASTOREO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "LA MICHILIA", DURANGO, MÉXICO

S. Anduaga¹ & C. Huerta²

¹ Centro Regional Durango, Unidad Ecología y Recursos Naturales, Durango, México. E-mail: anduagas@fauna.edu.mx

² Departamento de Biodiversidad y Ecología Animal, Congregación El Haya, Xalapa, Veracruz, México. E-mail: carmen@ecologia.edu.mx

Se estima la actividad en las boñigas de estiércol de tres especies de la macro fauna de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae): *Dichotomius colonicus* (Say), *Phanaeus quadridens* (Say) y *Copris klugi sierrensis* Matthews en una hectárea de un pastizal de la Reserva de la Biosfera "La Michilía. Se registró un total de 223 ejemplares de las tres especies. Por su abundancia la especie dominante fue *D. colonicus*. Un alto porcentaje (31 % en septiembre y 51% en octubre) de boñigas quedaron en la superficie sin ser aprovechadas por los escarabajos. El 92 % de los ejemplares se encontró en galerías acumulando estiércol. El total de galerías/ha fue de 186. La capacidad de acumulación de estiércol en *D. colonicus* varió de 5 a 135 g de estiércol (peso seco) por individuo, mientras que *C. klugi sierrensis* acumuló en promedio 24.3 ± 8.5 g /pareja y *P. quadridens* 12 ± 2.5 g/ en promedio/individuo. *Dichotomius colonicus* resultó ser la especie más benéfica para el área de estudio. Su rol ecológico fue el más importante, al excavar galerías de mayor profundidad y diámetro e incorpora mayor cantidad de estiércol al suelo.

BIODIVERSIDAD DE COLEÓPTEROS MELOLONTHIDAE DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO

A. Aragón García¹, A. M. Tapia Rojas¹, M. Á. Morón Ríos², B. C. Pérez Torres¹ & J. F. López Olguín¹

¹ Departamento de Agroecología y Ambiente, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. E-mail: aragon@siu.buap.mx

² Departamento de Entomología, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.

En los últimos 15 años el territorio que corresponde al estado de Puebla México, ha sido explorado constantemente por los escarabeidólogos. Se han realizado diversos proyectos faunísticos, y la información generada se ha publicado en trabajos de tesis o en trabajos monográficos. Morón y Deloya (1993), señalaron la presencia de 134 especies de la familia Melolonthidae distribuidas en esta entidad, y para el año 2003 Morón cita para el mismo Estado 157 especies de esta familia. En los últimos nueve años se han continuado los estudios y, como parte de los resultados, en este trabajo se presentan las especies de la familia Melolonthidae colectadas a la fecha, con el objetivo de actualizar la información sobre la biodiversidad de coleópteros Melolonthidae del estado de Puebla, México. En los últimos nueve años (1997-2005), mediante colectas directas o por medio de trampas, se han colectado ejemplares en el estado de Puebla que fueron procesados de acuerdo a las técnicas convencionales y se depositaron en la colección entomológica del Instituto de Ciencias de la BUAP; además, de forma complementaria se revisó la colección entomológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como la del Instituto de Ecología A.C. (estado de Jalapa, Veracruz, México). Se revisaron un total de 8903 individuos pertenecientes a 171 especies de 40 géneros, correspondientes a cuatro subfamilias Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae y Cetoninae, cada una con 7, 11, 15 y 7 géneros respectivamente. El género más numeroso de los Melolonthinae resultó ser *Phyllophaga*, con 42 especies, siendo *P. ravidata* la especie más abundante y con mayor dispersión en el Estado. De los Rutelinae el género *Anomala* presentó mayor número de especies, 17 en total; mientras que *Cyclocephala*, representado por 16 especies, fue el más numeroso de los Dynastinae. Finalmente, de la subfamilia Cetoninae, el género *Euphoria*, representado por nueve especies, fue el más abundante. Con estos resultados se incrementa la lista de los Melolonthidae, para el estado de Puebla, en 14 especies y el total representa el 10% de las especies registradas a nivel nacional.

STATUS OF KNOWLEDGE OF THE SCARABAEINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) FROM THE STATE OF PERNAMBUCO, BRAZIL

F. A. Barbosa Silva^{1,2}, C. M. Queiroz da Costa¹, A. P. de Arcanjo¹ & R.C. de Moura¹

¹ Laboratório de Biodiversidade e Genética de Insetos, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, Brasil. E-mail: cristianemqc@yahoo.com.br

² Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

The Neotropical region has record of approximately 9 tribes, 70 genera and 1250 species of Scarabaeinae. In Brazil, until 1998 600 species in 49 genera were recorded, but only 12 were verified for Pernambuco. These numbers do not reflect the real diversity of the state due the lack of systematized inventories in all different ecosystems. The shortage of information about Pernambuco's Scarabaeinae justifies the need of inventories for better knowledge of regional diversity. The objective of this work is to inventory the main ecosystems in the State, using different collecting methods. Until now were made 27 samples in three different ecosystems, being 12 in a Brejo de Altitude (Caruaru-PE) enclosure by a caatinga environment, 15 in two remnants of Atlantic Forest (Aldeia and Igarassu – PE), and 8 in a pasture area (Igarassu – PE), using soil traps type "Pitfall" baited with human excrements and bovine carrion (spleen and crushed meat). The samplings were made monthly between the years 2003 and 2006, lasting 48 hours each, being performed sequentially in an environment each time. Were collected 3664 individuals (1760 in remnant of Atlantic Forest, 1401 in Brejo de Altitude and 503 in pasture area), belonging to 65 species distributed in 17 genera. From these species, 25 are correctly identified, among the non-identified it is estimated that at least five are new. It was observed that 13 species occurred only in remnant of Atlantic Forest, 13 exclusively in Brejo de Altitude and five were only found in pasture. The species more abundant in Atlantic Forest were *Dichotomius* prox. *sericeus*, *Dichotomius* sp1 and *Canthon nigripenne*. In Brejo de Altitude *Canthon chalybaeus*, *Canthon* prox. *carbonarius* and *Dichotomius nisus* were found in numbers. While in pasture environment were *Onthophagus* prox. *hirculus*, *Dichotomius geminatus* and *Canthon mutabile*. Despite the fact that the inventory has only been made in just three ecosystems, the number of species collected is higher than the number of species recorded until 1998 for the State of Pernambuco, showing that this number is underestimated and contributing in a effective way for the knowledge of the fauna of Scarabaeinae in Pernambuco and in the northeast of Brazil.

COMPARISON OF PHYLOGEOGRAPHIC STRUCTURE AND ENVIRONMENTAL NICHE OF FOUR SPECIES OF DUNG BEETLES OF THE GENUS *Temnoplectron* WESTWOOD FROM AUSTRALIA'S WET TROPICS

K. Bell¹, A. Moussalli², D. Yeates³ & C. Moritz⁴

¹ Department of Biology, Western Kentucky University, Bowling Green, Kentucky, USA (current address); and Department of Zoology and Entomology, University of Queensland, Australia. E-mail: Karen.Bell@wku.edu

² University of KwaZulu-Natal, South Africa.

³ CSIRO Entomology, Australia.

⁴ University of California, Berkeley, USA.

The dung beetles of Australian rainforests are a diverse and well-studied group. Extensive collecting means that the distributions of many species can be recorded with a high level of confidence. Additionally, for the Wet Tropics World Heritage Area of north Queensland, data is available to predict rainforest coverage and changes in climate back to the last glacial maximum. This makes the dung beetles of this region ideal for studies investigating the connection between historical fluctuations in habitat, gene flow and diversification in insects of tropical rainforest. In this study, we compare environmental niche models and mtDNA phylogeography for two pairs of sister species of the dung beetle genus *Temnoplectron* - (*T. aeneopiceum*, *T. subvolitans*) and (*T. politulum*, *T. reyi*). Bioclimatic analysis of museum records is used to predict potential distributions for all four species in the current climate and 3 intervals during the last glacial cycle. Coalescent analysis is used to measure levels of gene flow between localities. Results are generally consistent between the two analyses, implying that current phylogeographic structure in these species is a consequence of historical habitat fragmentation. Comparisons are also made to equivalent studies of vertebrate and snail species in the region.

CLAVE ILUSTRADA DE LOS GÉNEROS DE PASSALIDAE DE LAS AMÉRICAS

J. Schuster & E. Cano

Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala, Guatemala. E-mail: ecano@uvg.edu.gt

Debido a la descripción de nuevos géneros, sinonimias y revalidaciones desde la revisión de “Passalidae en las Américas” por Reyes-Castillo (1970), realizamos una nueva clave, en inglés y español, para incorporar estos cambios. Revisamos especímenes de casi todas las especies (excepto en *Passalus sensu lato*) de cada género (excepto *Passipassalus*). Se elaboraron dibujos de las especies representativas de la mayoría de los géneros. La clave incluye 26 géneros (24 descritos): *Passalus*, *Passipassalus*, *Paxillus*, *Spasalus*, *Ptichopus*, *Chondrocephalus*, *Petrejoides*, *Spurius*, *Popilius*, *Vindex*, *Xylopassaloides*, *Pseudocanthus*, *Undulifer*, *Oileus*, *Proculejus*, *Proculus*, *Ogyges*, *Yumtaax*, *Heliscus*, *Odontotaenius*, *Pseudoarrox*, *Arrox*, *Verres*, *Veturius* y dos nuevos. Además, incluimos una lista del número de especies en cada género y los principales trabajos taxonómicos de estas especies. Revisiones periódicas de la clave serán publicadas en la Web a <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Passalidae/Passalidae-Key/PassalidaeK.html>

RELACIONES FILOGENÉTICAS DEL GÉNERO *Hoplia* (MELOLONTHIDAE: HOPLIINAE)

H. Carrillo Ruiz & M. A. Morón

Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. E-mail: carrillo@posgrado.ecologia.edu.mx

El género *Hoplia* es uno de los 62 géneros que forman parte de la subfamilia Hopliinae (Carrillo-Ruiz & Morón, 2006); la gran riqueza en especies de esta subfamilia se debe al género *Hoplia*, ya que de las 397 especies que conforman la subfamilia, 297 pertenecen a este género (Dalla-Torre 1912-1913, Boyer 1940, Hardy 1977, Lacroix 1998, Mico 2001). *Hoplia* es el único representante de la subfamilia en América; sin embargo, debido a que la descripción del género fue hecha en base a una especie europea y a que no existen trabajos sobre las relaciones entre las especies americanas de *Hoplia* y las especies de distribución Euroasiática, surge la pregunta de si realmente estas especies pertenecen únicamente al género *Hoplia* o si existe otro género de la subfamilia Hopliinae en América. En este trabajo se aborda esta interrogante a partir de un análisis filogenético con base en un lote de especies de América, Europa y Asia del género *Hoplia* (que constituyen el grupo interno); así como de especies representativas de los géneros de *Madahoplia*, *Odontoplia*, *Ectinoplia*, *Echyra*, *Gymnoloma*, *Hoplocnemis*, *Peritrichia*, *Lepithrix*, *Dichelus* y *Scelophysa* (que constituyen el grupo externo). De acuerdo a la hipótesis filogenética propuesta por Carrillo-Ruiz & Morón (2006), se decidió incluir en el grupo externo cinco especies de macrodactilinos por considerarse como el linaje hermano de los Hopliinae. La hipótesis filogenética obtenida confirmó que las especies descritas en el Continente Americano pertenecen al género *Hoplia* y están estrechamente relacionadas con algunas especies eurasiáticas de *Hoplia*.

EL PAPEL DEL TRONCO EN DESCOMPOSICIÓN EN LA CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA FAMILIAR EN PASSALIDAE (COLEOPTERA, LAMELLICORNIA)

M. L. Castillo

Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. E-mail: maluisac@ecologia.edu.mx

El tronco en descomposición como hábitat particular, es importante para distintos grupos de insectos. En el caso de la familia Passalidae, han sido exitosos en colonizar y utilizar la madera muerta para su alimentación y la construcción de nidos (galerías). Los pasálidos son organismos eminentemente subsociales, por lo que el establecimiento y la estructura familiar, así como de la selección de su microhábitat dentro del tronco, resultan importantes para su supervivencia. El objetivo de este trabajo es describir y cuantificar la estructura familiar de las distintas especies de pasálidos de acuerdo a la utilización del tronco en descomposición como hábitat, analizándolo desde un punto de vista ecológico y comportamental. El trabajo se realizó a través de dos años de estudio en la Estación de Biología Tropical de los Tuxtla en el Estado de Veracruz, México, donde se hicieron colectas cuidadosas de 265 troncos en diferentes estados de descomposición; en el 64 % de ellos se presentaron individuos de la familia Passalidae, explotando tanto la zona subcortical como el interior del tronco. De la fauna obtenida, se tomaron los

siguientes datos: especie, sexo, peso de los individuos, estados de desarrollo, tamaño de los nidos y conformación familiar. De esta manera se consideraron otras características sobre las cuales se realizó un análisis relacionado fundamentalmente con cinco variables: especie, descomposición del tronco, ubicación en el tronco, tamaño de nidos y estructura familiar. Del análisis general realizado, se encontró que la conformación familiar mejor representada (36 %) fue aquella formada por los dos adultos padres y un número de hijos en diferentes estados de desarrollo; en menor porcentaje, se encontraron individuos solitarios (22 %), parejas (18 %), grupos con más de una hembra reproductiva (8 %), agrupación de adultos (5%) e individuos huérfanos (3 %). Entre los resultados más sobresalientes, se encontró que las especies que habitan bajo la corteza, como *Passalus (P.) punctiger* Lep. & Serv. y *Paxillus leachi* Mac Leay, tienen una mayor número de integrantes, formando colonias más grandes (14.91 ± 3.77 e.e. y 12.29 ± 1.40 e.e.) En cambio, las especies que habitan el interior del tronco tienen un menor número de integrantes, formando familias más pequeñas (5.462 ± 0.984 e.e.). La zona subcortical como un hábitat restringido y efímero, enfrenta a sus habitantes a mayores presiones de selección en comparación a la del interior de un tronco, el cual brinda protección y llega a ser un hábitat más estable. En conclusión, creemos que la estructura del tronco en descomposición (microhábitat) ha sido determinante en la conformación familiar, así como en el tamaño de los nidos de las distintas especies de Passalidae.

ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE) EN UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES, ARGENTINA

M. P. Damborsky, E. Monteresino, C. Álvarez Bohle & M. E. Bar

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE, Corrientes, Argentina. E-mail: mdambor@exa.unne.edu.ar

Scarabaeinae (Scarabaeidae: Coleoptera) incluye insectos que se destacan en la dinámica de ecosistemas por su intervención en la descomposición de las heces de vertebrados. *Hydrochaeris hydrochaeris* (carpincho) es un mamífero que habita en tierras bajas de bosques tropicales y pastizales cercanos a cuerpos de agua. Conforma poblaciones abundantes en áreas protegidas, se alimenta especialmente de vegetación acuática y su excremento es de forma oval y textura suave. La Delegación Técnica Regional del Nordeste Argentino de Parques Nacionales, recomendó la realización de proyectos tendientes a relevar la flora y fauna en Áreas Naturales Protegidas. Una de las Areas es el Parque Nacional Mburucuyá, ubicado en el Centro-Este de la provincia de Corrientes ($27^{\circ}58'S$, $57^{\circ}59'O$), abarca un área de 15.060ha. Se planteó conocer las Scarabaeinae capturadas con excremento de *H. hydrochaeris* en el Parque Nacional Mburucuyá. Se efectuaron muestreos en bosque higrófilo y pastizal en diciembre de 2003 y marzo, junio y agosto de 2004. En cada unidad de ambiente y fecha mencionadas se seleccionaron cinco sitios, separados entre sí por una distancia de 100m. En cada sitio se instalaron 3 trampas de caída cebadas con excremento, las que permanecieron expuestas durante 48 horas. El material identificado y acondicionado se depositó en la colección de la Cátedra de Artrópodos, Universidad Nacional Nordeste (CARTROUNNE), Corrientes, Argentina. Se capturaron 227 ejemplares pertenecientes a cuatro tribus y siete géneros: *Ateuchus*, *Canthidium*, *Canthon*, *Dichotomius*, *Eurysternus*, *Onthophagus* y *Ontherus*. *Eurysternus caribaeus*, *Dichotomius* sp. y *Ateuchus* sp. se colectaron exclusivamente en bosque; *Canthidium breve*, *Canthon* sp. y *Ontherus* sp. en pastizal y *Onthophagus hirculus* en ambas unidades de ambiente.

COLEOPTERA SCARABAEOIDEA DEL BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA Y COMUNIDADES DERIVADAS EN VERACRUZ, MÉXICO (SCARABAEIDAE, TROGIDAE, MELOLONTHIDAE)

A. C. Deloya López

Departamento Entomología, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. E-mail: deloyac@ecologia.edu.mx

En el presente estudio se realizó un censo de los Coleoptera Scarabaeidae, Trogidae y Melolonthidae que habitan en el área de influencia del bosque mesófilo de montaña y comunidades derivadas en el centro del estado de Veracruz, México. El muestreo se realizó entre abril del 2002 y marzo del 2003, en un gradiente altitudinal (1000-1400 m snm; cada 200 m) y en tipos de coberturas vegetales (bosque/cafetal rústico/cafetal sombra especializada; bosque/cafetal bajo sombra/cafetal bajo sol; bosque/acahual/pastizal). En cada comunidad se seleccionaron 10 puntos separados

cada 50 metros. Cada punto (n=10) de muestreo de cada comunidad (N=9), contenía una coprotrampa, una necrotrampa y una trampa de fruta; las copro y necrotrampas estuvieron separadas por un metro de distancia. Las trampas fueron colocadas siempre en el mismo lugar. Adicionalmente se colocó al azar una necrotrampa permanente (entre los diez puntos fijos y los sitios de revisión de excremento bovino, frutos, flores, follaje, suelo, arbolado muerto) y una trampa de luz expuesta durante dos horas. Durante un año de colectas sistemáticas diurnas y nocturnas, en las nueve comunidades, se obtuvieron 20018 especímenes que representan a 52 géneros y 138 especies de las familias Scarabaeidae, Trogidae y Melolonthidae. A nivel de familia, los Scarabaeidae están representados por 20 géneros y 48 especies, los Trogidae por dos especies y los Melolonthidae por 31 géneros y 88 especies. Los géneros *Ataenius*, *Onthophagus*, *Aphodius*, *Phyllophaga*, *Cyclocephala*, *Anomala*, *Macroductylus* y *Diplotaxis* agrupan al 49.27% de las especies. Se observó que con el incremento de la altitud, la riqueza específica en Scarabaeidae/Trogidae disminuye (S= 36, 27, 26) y en Melolonthidae aumenta (S= 51, 28, 59). La abundancia relativa sigue un patrón similar. La correlación de Spermann entre la riqueza y la precipitación mensual muestra la correlación en cinco comunidades para los Scarabaeidae/Trogidae y en siete comunidades para los Melolonthidae. En el bosque mesófilo de montaña y comunidades derivadas, se observan porcentajes similares en la riqueza específica y en la composición de los grupos funcionales de los saprófagos (36.23%) y sapro-fitófagos (36.95%); mientras que hay un decrecimiento de los fitófagos (25.36%) y depredadores (1.45%). Si consideramos que el estado larval es el que mayor impacto tiene en el medio, como degradador de la materia orgánica en descomposición vegetal y animal, el porcentaje es alto para los saprófagos y saprofitófagos (73.18%); por lo cual se podría interpretar un estado de salud razonablemente bueno, dado el porcentaje alto de degradadores y su asociación con los requerimientos ecológicos de estos ambientes sombreados y húmedos, con temperaturas promedio anual entre 18°C y 19°C.

FAUNA DE COPRÓFAGOS DEL DESIERTO CHIHUAUENSE DEL OESTE DE TEXAS

D. Edmonds

Marfa, Texas, EE.UU. E-mail: wdedmonds@sbcglobal.net

Se presentan los resultados preliminares de un estudio de la fauna de coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) de la región norteña del desierto Chihuahuense que ocupa gran parte del oeste del estado de Texas. Es una región montañosa con mucha variación física y biológica, donde la mayor parte de la biota indígena ocupa nichos marginales muy susceptibles a un clima bastante impredecible. La fauna de coprófagos hasta ahora encontrado consiste en 10 especies, dos de ellas exóticas, que demuestra una alta frecuencia de inquilinos asociados a roedores.

EVIDENCIAS DE ESPECIACIÓN INCIPIENTE EN UN ESCARABAJO RODADOR NECRÓFAGO

M. E. Favila & M. Ortiz-Domínguez

Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. E-Mail: mario.favila@inecol.edu.mx

We analyzed mate recognition and the cooperative behavior of male-female pairs in *Canthon cyanellus cyanellus*, a carrion feeding scarab, during food ball rolling among five populations found in tropical forest fragments on the eastern coastal plains of Mexico. Sexual recognition in this species is mostly mediated by chemical cues. Intra-population and male-female pairs formed with individual from populations less than 400 km apart showed cooperative behavior (joint rolling of the food ball by both members). However, male-female pairs from populations more than 400 km apart showed no cooperative behavior (individual food ball rolling by one of the partners and fights), though they also rolled food balls together. In male-female pairs from the more distant populations (≥ 600 km apart), over 50% fought for food balls. Brood ball production by females and the number of enclosed beetles from the northern population and from the crosses between individuals from the most distant populations were lower than those of other intra- or inter-population combinations. Gas chromatograph mass spectroscopy of cuticular extract showed that the southern population had 48 surface compounds, 18 of them not present in the northern or intermediate populations. The intermediate population had 41 compounds, 11 of them exclusive. However, the northern population had 24 compounds and only one was exclusive. The lack of cooperative interaction among male-female pairs from distant populations, along with their reduced reproductive success and the differences in cuticular

composition between populations, suggest that *Canthon c. cyanellus*' extreme populations are in a process of incipient speciation.

SCARAB DEFENSES TO ENTOMOPATHOGENIC NEMATODE ATTACK

R. Gaugler

Department of Entomology, Rutgers University - School of Environmental & Biological Sciences
New Brunswick, New Jersey, USA. E-mail: gaugler@rci.rutgers.edu

Intense effort has focused on developing entomopathogenic nematodes as biological alternatives to chemical insecticides against scarab larvae, in part because laboratory assays indicated that these nematodes possess a broad host range. This illusory attribute launched many hundreds of field releases, many of which failed due to ecological barriers to infection that are not apparent from lab exposures, where conditions are optimal and host-parasite contact assured. For example, the entomopathogenic nematode *Steinernema carpocapsae* is a poor choice to control scarab larvae because this nematode uses an ambusher foraging strategy near the soil surface whereas the equally sedentary scarab remains within the soil profile, shows a weak host recognition response to scarabs, has difficulty overcoming the scarab immune response, and has low reproduction in this host. Conversely, two other nematodes, *Heterorhabditis bacteriophora* and *S. glaseri*, are highly adapted to parasitize scarabs: they use a cruising foraging strategy, respond strongly to scarabs, easily overcome the immune response, and reproduce well in these hosts. Increased understanding of the ecology of entomopathogenic nematodes has enabled better matches between parasites and hosts, and more accurate predictions of field performance.

LOS COLEOPTEROS SCARABAEOIDEA DE UN MOSAICO DE HÁBITATS DE LA SIERRA MINAS, URUGUAY

P. González Vainer & E. Morelli

Sección Entomología, Dpto. de Biología Animal, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, 11400 Montevideo, Uruguay. E-mail: vainer@fcien.edu.uy

La composición de los ensambles de coleópteros Scarabaeoidea coprófagos y necrófagos, y la distribución espacial de las especies, están fuertemente influenciadas por el tipo de suelo y la cobertura vegetal, así como también por la abundancia y calidad del recurso trófico. El paisaje de serranía de Uruguay se caracteriza por un conjunto de ecosistemas dispuestos en mosaico, algunos nativos y otros antropogénicos, con distintas características estructurales. El objetivo del presente estudio fue comparar la composición, abundancia y diversidad de los ensambles de los coleópteros Scarabaeoidea, coprófagos y necrófagos, de cuatro ecosistemas característicos del paisaje de serranía: el bosque serrano, el bosque ribereño, la pradera y el pinar. Se realizaron muestreos mensuales durante un año, colocando seis trampas de caída, cebadas con estiércol vacuno y carroña, en dos parches diferentes para cada ecosistema. Las trampas se distribuyeron a intervalos de 10 metros y se dejaron durante una semana. Las diferencias entre los hábitats se analizaron mediante ANOVAS y la similitud se estableció mediante el Índice de Bray-Curtis. Se recolectaron un total de 3278 individuos de 19 especies pertenecientes a las familias Scarabaeoidea, Aphodiidae y Trogidae. Se encontraron diferencias significativas entre las abundancias de los distintos hábitats ($F_{3,204} = 19,89$; $P < 0.00001$); pero no entre los índices de diversidad ($F_{3,204} = 1.06$; $P = 0.37$) y riqueza ($F_{3,204} = 1.71$; $P = 0.18$). El pinar fue el ecosistema con mayor abundancia de individuos, pero con un alto índice de dominancia y bajos índices de diversidad y equitatividad; mientras que el bosque serrano y la pradera fueron los hábitats con mayor riqueza, diversidad y equitatividad. La composición de los ensambles fue diferente en cada ecosistema. La similaridad fue muy baja en general (21.5%), puesto que los valores del índice de Bray-Curtis variaron entre 6% y 32%. Probablemente la diferente selección del hábitat por parte de las especies sea el factor que determina las diferencias entre los ensambles.

FLUCTUACIONES ESTACIONALES E INTERANUALES EN UNA POBLACIÓN DE *Phanaeus meleagris* BLANCHARD, 1843 EN LOS ANDES BOLIVIANOS

SEASONAL AND INTERANNUAL FLUCTUATIONS IN A POPULATION OF *Phanaeus meleagris* BLANCHARD, 1843 IN THE BOLIVIAN ANDES

C. Hamel¹, D. Aguirre², M. San Cristobal³, S. K. Herzog³ & D. J. Mann⁴

¹ Museo Alcides D'Orbigny, Cochabamba, Bolivia. E-mail: scarabolivia@armonia-bo.org

² Cochabamba, Bolivia.

³ Asociación Armonía – BirdLife International, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

⁴ Hope Entomological Collections, Oxford University Museum of Natural History, Oxford, U.K.

Estudios a largo plazo sobre la dinámica poblacional de Scarabaeinae son pocos. En el primer estudio de este tipo en Bolivia, se ha monitoreado una población del tunelero *Phanaeus meleagris* en tres tipos de bosque en el pie de monte de los Andes centrales de Bolivia. El muestreo fue conducido en un periodo de dos años en intervalos de tres meses, usando trampas “pitfall” cebadas con heces humanas. Capturamos un total de 6625 individuos incluyendo 3639 hembras y 2986 machos. La abundancia fue altamente estacional y coincidió con los patrones de precipitación, alcanzando a su máximo en la estación húmeda entre noviembre y febrero. Las hembras fueron ligeramente más abundantes que los machos en virtualmente todas las épocas y tipos de bosque. Las abundancias variaron significativamente entre los tipos de bosque con una fuerte preferencia hacia el bosque semidecídulo y abundancias más bajas en el bosque decídulo. Ambos, los datos de las trampas presentadas aquí y observaciones personales indican firmemente que *P. meleagris* es principalmente coprófaga y no necrófaga como expresa la literatura.

Long-term studies on population dynamics of Scarabaeinae are few. In the first study of its kind in Bolivia, we monitored a population of the tunneller *Phanaeus meleagris* in three forest types in the foothills of the central Bolivian Andes. Sampling was conducted over a two-year period in three-month intervals using human feces-baited pitfall traps. A total of 6625 individuals were captured, including 3639 females and 2986 males. Abundance was found to be highly seasonal and coincided with rainfall patterns, peaking in the wet season from November through February. Females were slightly more abundant than males in virtually all seasons and forest types. Abundances varied significantly between the forest types with a strong preference towards semi-deciduous forest and lowest abundance in deciduous forest. Both the trap data presented here and personal observations strongly indicate that *P. meleagris* is primarily coprophagic and not necrophagic as stated in the literature.

MARCAJE Y RECAPTURA DE ESCARABAJOS PELOTEROS: RESULTADOS DE UN ESTUDIO PILOTO EN EL PIE DE MONTE DE LOS ANDES BOLIVIANOS

MARK AND RECAPTURE OF DUNG BEETLES: RESULTS OF A PILOT STUDY IN THE FOOTHILLS OF THE BOLIVIAN ANDES

C. Hamel¹, S. K. Herzog², D. J. Mann³, D. Aguirre⁴ & M. San Cristobal²

¹ Museo Alcides D'Orbigny, Cochabamba, Bolivia. E-mail: scarabolivia@armonia-bo.org

² Asociación Armonía – BirdLife International, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

³ Hope Entomological Collections, Oxford University Museum of Natural History, Oxford, U.K.

⁴ Cochabamba, Bolivia.

Los estudios de marcaje y recaptura son comúnmente usados para examinar la dinámica de algunos grupos animales como mamíferos y aves, pero raramente estos métodos son aplicados en el estudio de los escarabajos peloteros. Un reciente proyecto en Bolivia ha utilizado una técnica de marcaje novedosa donde se microperfora las élitras, marcando de esta manera a cada individuo con un código único y evitando la pérdida del marcaje en el tiempo. La estimación del tamaño poblacional se calculó para dos especies (*Phanaeus meleagris*, *Ontherus alexis*) utilizando el método “Bailey’s triple-catch”, aparentemente uno de los pocos modelos para poblaciones abiertas existentes que parecen apropiados para insectos. Estos resultados indican que los protocolos de muestreo estándar para escarabajos peloteros, sustraen hasta el 20% de la población local de determinadas especies. De este modo, repetidos muestreos a intervalos relativamente cortos en el mismo sitio, pueden tener efectos deletéreos en las poblaciones de escarabajos especialmente en fragmentos de hábitat pequeños o aislados. Adicionalmente, determinamos que los individuos de

cada especie estudiada tienen un radio de actividad de más de 1,5 Km, moviéndose entre diferentes tipos de bosque (deciduo, semideciduo y siempreverde), y que permanecen activos por lo menos nueve meses. Las técnicas de marcaje y recaptura tienen el potencial para contribuir significativamente a nuestra comprensión de la ecología, dispersión y comportamiento de los escarabajos peloteros y deberían ser aplicadas más ampliamente.

Mark and recapture studies are commonly used to examine population dynamics of some animal groups such as mammals and birds, but rarely have such methods been applied in dung beetle research. A recent project in Bolivia has used a novel marking technique using elytra puncturation which gives each individual a unique identifier and negates the problem of loss of markings over time. Population size estimates were calculated for two species (*Phanaeus meleagris*, *Ontherus alexis*) using Bailey's triple-catch method, apparently one of the few existing open population models that seem suitable for insects. These results indicate that standard dung beetle sampling protocols may remove up to about 20% of the local populations of certain species. Thus, repeated sampling at relatively short intervals in the same site may have deleterious effects on dung beetle populations, especially in small or isolated habitat fragments. We further determined that individuals of each study species had an activity radius of over 1.5 km, moved between different forest types (deciduous, semi-deciduous, evergreen) and remained active for up to at least nine months. Mark and recapture techniques have the potential to contribute significantly to our understanding of dung beetle ecology, dispersal and behavior and should be applied more widely.

**ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS
(SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE), EN BOSQUE AMAZÓNICO DE TIERRA
FIRME CON DIFERENTES GRADOS DE INTERVENCIÓN ANTROPOGÉNICA DEL
TERRITORIO INDÍGENA PARQUE NACIONAL ISIBORO SÉCURE (COCHABAMBA
– BOLIVIA)**

V. Y. Herrera Yamaguchi

Pasaje Mama Ocllo # 200, Cochabamba, Bolivia. E-mail: yumiyamagu@hotmail.com

Los Scarabaeinae “escarabajos coprófagos” son considerados un grupo importante para la evaluación de los cambios producidos por la actividad del hombre en ecosistemas naturales, sistemas derivados y para el monitoreo de la biodiversidad en bosques tropicales; estos son recicladores de excrementos, dispersores de semillas secundarios y controladores de vectores “helmintos y dípteros”. El presente estudio determinó la abundancia y diversidad de la comunidad de escarabajos coprófagos en tres tipos de bosque, según el grado de intervención antropogénica, dentro de la zona amazónica de tierra firme en el Área de Protección del TIPNIS – Cochabamba. Los muestreos se realizaron de mayo a septiembre del 2003 en tres: San José de Angosta, Villa Fátima y Santa Anita, ubicadas entre los 200 a 600 m.s.n.m. Se utilizaron trampas de caída (“pit fall”) con excremento humano como sebo, las mismas que fueron colocadas en transectas lineales de 500m, en cada tipo de bosque, y permanecieron activas durante 72 horas. Se colectó un total de 9724 individuos distribuidos en 84 especies y 19 géneros, donde la abundancia de individuos en los tres tipos de bosque fue significativa (siendo mayor en el bosque no alterado y menor en el bosque alterado), la diversidad fue similar y las especies compartidas entre bosques fue de un 71,8%. Además la especie más abundante fue *Onthophagus haematopus*. Con respecto a sus hábitos, se puede mencionar que el grupo funcional Paracóprido presentó mayor abundancia que los grupos Endocóprido y Telecóprido.

SCARAB BEETLES AND THEIR NEMATODES

ESCARABAJOS Y SUS NEMÁTODOS

M. Herrmann

Max Planck Institute for Developmental Biology, Department for Evolutionary Biology, Tübingen, Germany. E-mail: matthias.herrmann@tuebingen.mpg.de

Although nematodes have been studied for many years the main focus of the studies were either parasitic/entomopathogenic or free-living nematodes. Very little is known about other forms of coexistence between nematodes and insects. In a long term project we examine the nematode family Diplogastridae and especially the genus *Pristionchus*. *Pristionchus pacificus* has been established as a model organism for comparison with the well

known nematode model organism *C. elegans*. The whole genus *Pristionchus* seems to be associated with beetles and especially with scarab beetles. In contrast to entomopathogenic nematodes *Pristionchus* does not harm or kill its beetle but waits until the beetle dies naturally. After that the nematodes start feeding on the corpse and reproduce. During the last few years we were able to find 17 *Pristionchus* species. We analysed their phylogeny with molecular methods and keep them all in lab cultures for further studies.

Aunque los nematodos se han estudiado durante muchos años, el interés general se ha concentrado en los nematodos parásitos/entomopatógenos o de vida libre. Muy poco se conoce sobre las otras formas de coexistencia entre nematodos e insectos. Nuestro proyecto a largo plazo consiste en examinar los nematodos de la familia Diplogastridae, especialmente el género *Pristionchus*. *Pristionchus pacificus* se ha establecido como un organismo modelo para la comparación con *C. elegans* un nematodo ampliamente investigado. El género *Pristionchus* parece asociarse con coleópteros y especialmente con escarabajos. Al contrario de los nematodos entomopatógenos *Pristionchus* no daña ni mata el escarabajo sino que espero a que muera para así poder alimentarse del cadáver y reproducirse. Durante los últimos años hemos logrado aislar 17 especies de *Pristionchus*, determinamos su relación filogenética usando métodos moleculares y actualmente las mantenemos en el laboratorio para posteriores estudios.

SCARAB BIODIVERSITY ON-LINE

M. L. Jameson

University of Nebraska State Museum, Lincoln, Nebraska, USA. E-mail: mjameson1@unl.edu

Scarab beetles are prominent members of the entomofauna and are important biocontrol agents, agricultural pests, and habitat indicators. Despite the economic importance, diversity, and ecological significance of scarab beetles, less than 50% of the New World genera can be identified with reliability. The New World tropics contain the greatest diversity of scarab species, yet it is the poorest known taxonomically. The on-line “Generic Guide to New World Scarab Beetles” (<http://www-museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Guide-introduction/Guideintro.html>) brings together decades of literature and keys that are written in many languages, and it provides identification tools for the approximately 600 genera in the New World. The on-line guide consists of keys to taxa in English and Spanish and includes character images and a glossary for ease of identification. “Genus pages” are supported with image galleries, distribution maps, biological data, catalogs, and references. The guide and database is useful for people engaged in agriculture, habitat surveys, conservation studies, biodiversity research, collection management, evolutionary studies, taxonomy, and comparative biology. To date, the guide has involved the collaboration of over 20 specialists and participants. It is our hope that this resource will provide the foundation of a future comprehensive treatment of world scarabaeoids. I will review the progress of the on-line guide and discuss future directions of this on-going research project.

A REVISION OF THE GENERIC CLASSIFICATION OF THE TRIBE MACRODACTYLINI USING MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF ADULTS

K. Katovich

University of Wisconsin-Whitewater, Whitewater, USA. E-mail: katovick@uww.edu

The revision is based on a taxonomic analysis of 78 genera historically placed in the tribe, and a cladistic analysis of 36 genera conforming to the new tribal definition. One most parsimonious tree is presented to hypothesize relationships within the tribe. Sixteen genera are removed from the historical Macroductylini. Thirty-six genera constitute the newly defined Macroductylini: *Agaoenemis* Moser, *Alvarinus* Blanchard, *Ancistrosoma* Curtis, *Anomyx* Saylor, *Anoplosiagum* Blanchard, *Astaenosiagum* Martinez, *Barybas* Blanchard, *Calodactylus* Blanchard, *Ceraspis* Lepeletier & Serville, *Ceratolontha* Arrow, *Chariodactylus* Moser, *Chariodema* Blanchard, *Clavipalpus* Laporte, *Chremastodus* Solier, *Ctenotis* Burmeister, *Dasyus* Lepeletier & Serville, *Dichelomorpha* Burmeister (Asian), *Dicrania* Lepeletier and Serville, *Diphycerus* Fairmaire (Asian), *Gama* Blanchard, *Gastrohoplus* Moser, *Hercitis* Burmeister, *Hieritis* Burmeister, *Isonychus* Mannerheim, *Issacaris* Fairmaire, *Macroductylus* Dejean, *Mallotarsus* Blanchard, *Manodactylus* Moser, *Manopus* Laporte, *Oedichira* Burmeister, *Pectinosoma* Arrow, *Plectris* Lepeletier & Serville, *Pristerophora* Harold, *Rhinaspis* Perty, *Schizochelus* Blanchard, and *Xenoceraspis* Arrow (Asian). Eleven new generic synonyms are proposed: *Corminus* Burmeister, junior synonym of *Alvarinus*

Blanchard, *Ctilocephala* Burmeister, *Eubarybas* Gutiérrez, and *Pseudohercitis* Moser, each a junior synonym of *Barybas* Blanchard; *Byrasba* Harold, *Rhinaspoides* Moser, and *Ulomenes* Blanchard, each a junior synonym of *Rhinaspis* Perty; *Demodema* Blanchard, a junior synonym of *Plectris* Lepeletier & Serville; *Hadrocerus* Guérin-Méneville, a junior synonym of *Anoplosiagum* Blanchard; *Pachylotoma* Blanchard, junior synonym of *Gama* Blanchard. Six previously proposed synonyms are confirmed: *Chlaeobia* Blanchard a junior synonym of *Phyllophaga* Harris, *Dioplia* Burmeister, junior synonym of *Calodactylus* Blanchard; *Faula* Blanchard junior synonym of *Ceraspis* Lepeletier & Serville; *Amphicrania* Burmeister, junior synonym of *Clavipalpus* Laporte, *Dejeania* Blanchard, invalid name, correct name *Dichelomorpha* Burmeister; *Harpodactyla* Burmeister, junior synonym of *Gama* Blanchard. The development of identification keys is presented. The future direction of generic reviews and phylogenetic revisions are discussed.

COLLECTING SCARAB BEETLES: IT'S NOT JUST FOR TAXONOMISTS ANY MORE

M. Klein

Ohio State University, Wooster, Ohio, USA. E-mail: klein.10@osu.edu

It used to be that scarab collectors went on long trips to remote places and came back with pinning boxes full of beetles to identify and describe. More recently, there has been a thriving business of collecting scarabs as art objectives. Fancy shadow boxes and beautiful key rings and paperweights make great souvenirs from places around the globe. In addition, a whole series of European post cards feature *Melolontha* species for occasions from weddings, to birthdays, to Pentecost, to funerals. At the same time, "sacred scarabs" from Egypt can be found on an infinite number of objects and are available in substances from gold and silver to rocks and clay. The diversity of these objects will be highlighted.

BIOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN EN VARIAS ESPECIES DEL GÉNERO *Cephalocyclus* DELLACASA, GORDON & DELLACASA, 1998 (SCARABAEOIDEA: APHODIINAE)

I. Martínez Morales

Instituto de Ecología A.C., Departamento de Biodiversidad y Ecología Animal, Xalapa, Veracruz, México. E-mail: imelda@ecologia.edu.mx

Se estudiaron varias especies del género colectadas en diferentes localidades de la República Mexicana: *Cephalocyclus hogei* (Bates, 1887) (de San José Aguazuelas, Ver), *Cephalocyclus mexicanus* (Harold, 1862) (de Parador Santa Martha, Querétaro), *Cephalocyclus gravidus* (Harold, 1863) (de Valle de Bravo, Edo. de México), *Cephalocyclus durangoensis* (Bates, 1887) (de Las Flores, Atepec, Oaxaca) y *Cephalocyclus stebnickae* (Deloya & Ibañez, 2000) (de Rancho Nuevo, San Cristobal Las Casas, Chiapas). Todas las especies estudiadas emergen con las primeras lluvias de año y presentan un periodo de actividad muy corto que abarca solamente de 6 a 8 semanas entre junio y julio, y un periodo largo de diapausa que va de agosto a mayo del siguiente año. La emergencia anual de la población es masiva, se pueden presentar varios cientos de individuos en cada boñiga, después durante la diapausa no se encuentra un solo individuo. Las hembras se caracterizan por tener 5 ovariolas en cada ovario y 3 ovocitos en cada ovariola. En las hembras maduras, dos de los 3 ovocitos que se encuentran en cada ovariola están maduros, lo cual está en relación con el corto tiempo que tienen las hembras para oviponer. Los machos se caracterizan por tener 6 folículos testiculares de diferente tamaño por testículo y tener vesícula seminal. A la emergencia anual de las especies, hembras y machos están maduros y muy activos, los machos copulan y depositan un voluminoso espermatóforo en la bursa copulatrix de las hembras y éstas ovipositan. La siguiente generación emerge hasta el siguiente periodo de lluvias del año siguiente. Todas las especies son univoltinas. Las hembras oviponen cada huevo en una cámara de puesta amplia que hacen en la tierra bajo la boñiga entre 1.5 y 2.5 milímetros de profundidad.

RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE SCARABAEIDAE EN EL NORDESTE BRASILEÑO: DE LA SELVA A LA ESTEPA

M. I. Medina Hernández

Institución; PRODEMA – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil. E-mail: malvamh@yahoo.com

Los escarabajos estercoleros presentan distintos patrones de organización cuando son estudiados en diversos biomas o en áreas deterioradas por la acción humana, pudiendo ser utilizados como bioindicadores. En el litoral de Brasil se encuentra la Selva Atlántica, con gran riqueza de especies y altos niveles de endemismo, la cual se halla entre las selvas tropicales más amenazadas, calculándose que menos del 8% de la cobertura original se mantiene en remanentes. La Caatinga es la formación vegetal dominante del interior del nordeste brasileño (que viene sufriendo un proceso intenso de desertificación), con un clima semi-árido y precipitaciones bajas e irregulares; su vegetación esta compuesta por plantas resistentes a la deficiencia hídrica, siendo la entomofauna poco conocida. En el presente trabajo, se realizaron colectas de estercoleros en las islas de vegetación de estos dos biomas (presentes en el estado de Paraíba), entre los años 2002 y 2006. Se utilizaron trampas “pitfall” con sebo de atracción. Se realizó un levantamiento de las especies que viven en diferentes áreas y se analizó la estructura de las comunidades y algunas características ecológicas de las especies (como horario de actividad, estacionalidad, preferencia alimenticia y abundancia relativa). Se registraron un total de 28 especies en tres áreas de Selva Atlántica, y 23 especies en cuatro localidades de la Caatinga. La abundancia, la riqueza y la diversidad de especies estuvieron relacionadas con el ambiente, el grado de perturbación y la época del año. A través de estos estudios, se puede dar paso a discusiones sobre conservación y monitoreo ambiental, ya que estos insectos pueden auxiliar en la evaluación de los ecosistemas.

INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE FLIGHT TIME OF COPROPHAGOUS BEETLES (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

W. Mesquita Filho, F. Oikawa y C. A. H. Flechtmann

Department of Plant Protection, FEIS/UNESP, Ilha Solteira/São Paulo, Brazil. E-mail: wmesquitafilho@gmail.com

Scarabaeidae dung beetles are of economic importance because, while burying dung pads, they enhance the chemical and physical properties of the soil, promote better aeration and water infiltration, and contribute to the biological control of cattle parasites. The flight of these insects is very important, for this is the moment dung pads are located by them, through odors released by these food sources. Several factors interfere with the flight of insects, where air temperature, air humidity, wind speed, soil moisture, soil temperature, rainfall, and atmospheric pressure are the most studied. The objective of this research was to determine the time of flight of dung beetles and the influence of climatic factors on this flight. The experiment was conducted at the UNESP Farm located in Selvíria, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Beetles were trapped with a black light intercept trap one night a week in 30-min intervals, from January through October 2005, while climatic variables were registered every 10 min. In 40 weeks of trapping 15,062 dung beetles in 48 species were collected. Statistical analyses were performed on the six most abundant species, *Aphodius lividus*, *Ataenius aequalis*, *Ataenius opacipennis*, *Platytomus longulus* (endocoprid species), *Digitonthophagus gazella* and *Pedariidum bidens* (paracoprid species). For all species there was a seasonal effect, with lower abundance observed during the dry season from May until July/August. The peak of flight varied from month to month, however there seems to be a pattern involved. It appears a flight peak occurs some 60 min after sundown, which is especially clear with the endocoprid dung beetle species. Correlation analyses indicate that flight time is positively correlated with air temperature and soil temperature at depths between 5 cm and 60 cm, while wind speed and atmospheric pressure were negatively correlated with this behavior.

APORTE A LA COROLOGÍA DE TROGIDAE (COLEOPTERA) EN LAS PROVINCIAS DE CÓRDOBA Y LA PAMPA, ARGENTINA

E. M. Monteresino¹, B Corro Mola² & R.S Gómez

¹ Entomología, FCEFQyN, Universidad Nacional Río Cuarto, Córdoba, Argentina. E-mail: emonteresino@exa.unrc.edu.ar

² Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.

En las revisiones realizadas de los diferentes géneros de Trogidae MacLeay, 1819: *Trox* Fabricius 1775; *Omorgus* Erichson 1847 y *Polynoncus* Burmeister 1876, endémico de América del Sur, las referencias para Argentina son insuficientes y en los ejemplares de las colecciones los datos de captura son incompletos. Por ello se propone listar las especies de Trogidae de las provincias de Córdoba y La Pampa de Argentina, actualizar su nomenclatura e indicar su distribución. Se trabajó con material obtenido de capturas no sistematizadas, en diferentes sitios de las provincias de Córdoba y La Pampa, con trampas de luz y cebadas con excremento y carne, captura a mano bajo animales muertos y egagrópilas de lechuzas. De la literatura publicada, se incluyeron los datos de captura en el área de estudio. Para la identificación y actualización de la nomenclatura del material se utilizaron las claves de Vaurie 1962 y Scholtz 1990. Se presenta una lista que incluye 22 especies pertenecientes a los géneros *Omorgus* (6) y *Polynoncus* (16). Para el territorio cordobés se citan 19 especies: *Omorgus* (6) y *Polynoncus* (13) y se señalan 6 nuevas citas: *Polynoncus brevicollis* (Eschscholtz, 1822), *P burmeisteri* Pittino, 1987, *P guttifer* (Harold, 1868), *P bullatus* (Curtis, 1845), *P erugatus* Scholtz, 1990, *P patagonicus* (Blanchard, 1846). Para el territorio pampeano se citan 14 especies: *Omorgus* (3) y *Polynoncus* (11) y se indican 11 nuevas citas: *Omorgus candezei* (Harold, 1872), *O pastillarius* (Blanchard, 1846); *Polynoncus burmeisteri* Pittino, 1987, *P gemmingeri* (Harold, 1872), *P guttifer* (Harold, 1868), *P haafi* (Vaurie, 1962), *P neuquen* (Vaurie, 1962), *P pedestris* (Harold, 1872), *P pilularius* (Germar, 1824); *P bullatus* (Curtis, 1845), *P patriciae* Pittino, 1987. Se mencionan nuevas localidades para las especies registradas en el área de estudio. Del análisis corológico: *Omorgus suberosus* presenta una amplia distribución en el continente americano; *Omorgus* (2) y *Polynoncus* (7) con distribución Trópico Americano; *Omorgus* (3) y *Polynoncus* (9) con distribución Sur de América del Sur. Son endémicas argentinas: *Omorgus candezei*, *O pastillarius*, *O spatulatus* y *Polynoncus burmeisteri*, *P haafi*, *P pedestris*, *P pampeanus* y *P patagonicus*; exclusivas de Argentina-Chile *Polynoncus guttifer* y *P neuquen* y de Argentina-Uruguay *P patriciae*. Aunque preliminares, estos resultados se consideran un aporte a los catálogos existentes y a la insuficiente información para el área de estudio, sugiriendo continuar estudios regionales y poder así llegar a un conocimiento más preciso de Trogidae de las regiones Neotropical y Andino-Patagónica de Argentina.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FAUNA DE COLEOPTERA SCARABAEOIDEA EN LA ZONA DE TRANSICIÓN MEXICANA

M. A. Moron

Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. E-mail: moron_ma@ecologia.edu.mx

Se analizan y discuten los datos obtenidos durante 30 años (1975-2005) en 15 localidades mexicanas situadas en ambientes con bosques de pino y encino, bosque mesófilo de montaña, y bosques tropicales perennifolios y caducifolios, ubicados entre el nivel del mar y los 3800m de altitud. Las muestras representan a 605 especies de las subfamilias Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae, Cetoniinae, Trichiinae, Scarabaeinae, Geotrupinae y Aphodiinae. Con ayuda de un análisis de parsimonia de endemidad (PAE) se obtuvieron las relaciones entre las faunas de las 15 localidades y se confirmó la asociación de diferentes grupos de especies con los tipos de vegetación. Los ambientes con mayor número de endemismos corresponden al bosque tropical perennifolio de Los Tuxtlas, Veracruz (51 especies); al bosque tropical caducifolio de la región de Tepic, Nayarit (49 especies), y al bosque de pino-encino de La Michilía, Durango, en la Sierra Madre Occidental (39 especies).

ESTADOS INMADUROS Y BIOLOGÍA DE LAS ESPECIES DE MELOLONTHIDAE DE LA SABANA DE BOGOTÁ, COLOMBIA

J. C. Neita Moreno¹ & M. A. Morón²

¹ Facultad de Agronomía. Entomología. Sistemática de Insectos de Importancia Agrícola. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. E-mail: cneitaj@unal.edu.co

² Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.

La sabana de Bogotá es la planicie más extensa que presenta la Cordillera de los Andes en Colombia a 2600 msnm. Esta sabana está limitada por los valles interandinos de las cordilleras Central y Oriental Colombiana, lo cual ha permitido el desarrollo de una biota muy particular, muchas de ellas de distribución restringida. Muy poca es la información que se tiene acerca de los escarabajos en esta zona, razón por la cual durante los años 2003 a 2005 se muestrearon diferentes hábitats, entre ellos cultivos de papa, flores, maíz y pasto, con el fin de conocer la diversidad de este grupo de insectos. Se capturaron ocho especies distribuidas en tres subfamilias. Las subfamilias mejor representadas fueron Melolonthinae y Dynastinae, con tres especies distribuidas en tres y dos géneros respectivamente. La subfamilia Rutelinae, con dos especies distribuidas en dos géneros. Se describen por primera vez los estados inmaduros de los géneros *Clavipalpus* Laporte, *Manopus* Laporte, *Astaena* Erichson (Melolonthinae); *Heteropelidnota* Ohaus, *Lasiocala* Blanchard (Rutelinae) y *Heterogomphus* (Dynastinae). En *Astaena* unci de la lacinia fusionados en su base, espiráculos rodeados de puntos negros; palia transversal. En las larvas de *Clavipalpus* los espiráculos I-VI similares en tamaño, espiráculos VII y VIII más pequeños que los precedentes, haptomerum de la epifaringe con 6 heli y el cuerpo ensanchado posteriormente. En *Manopus*, los espiráculos abdominales del I-VI de igual tamaño; haptomerum de la epifaringe con 5 helis; palidia fuertemente curvada con 13-17 pali. *Heteropelidnota*, las larvas presenta 2 unci de igual tamaño; espiráculos abdominales I-VI similares en tamaño; septula irregularmente definida. *Lasiocala*, las larvas con septula ausente, ocelos presente, unci de la lacinia sin seta apical. Las larvas de *Heterogomphus* sin sedas frontales anteriores y sedas frontales posteriores; último segmento antenal con 5-9 puntos sensoriales dorsales. Espiráculos abdominales I-VI similares en tamaño, espiráculos VII y VIII más pequeños que los precedentes. El 87.5% de los estados inmaduros son edafícolas. Sólo la especie *Heteropelidnota cribata* Ohaus presenta hábitos saprófago, ya que se encuentran las larvas en troncos descompuestos de *Alnus jorullensis* K. (Juglantaeeae). Todas las especies son de ciclo univoltino. La especie *Clavipalpus ursinus* Blanchard presenta emergencia de adultos en dos épocas de año, las cuales están relacionadas con los dos periodos de lluvias anuales (marzo-mayo y octubre-diciembre). En las demás especies, la emergencia de adultos ocurre en el primer periodo de lluvia anual (marzo-mayo). De las 8 especies, tres (*Astaena tarsalir* Moser, *Clavipalpus ursinus* Blanchard (Melolonthinae); *Ancognatha scarabaeoides* Erichson, *Ancognatha ustulata* Burmeister (Dynastinae)) se reportan de importancia agrícola en cultivos como maíz, papa, flores y pasto.

VARIATIONS IN THE STRUCTURE OF AN ASSEMBLAGES OF DUNG BEETLES (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE): EFFECTS OF THE ANTHROPOGENIC DISTURBANCE IN A TROPICAL DRY FOREST

J. A. Noriega¹, H. G. García², N. J. Martínez³ & D. A. Ospino⁴

¹ Laboratorio de Ecología y Zoología Acuática, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. E-mail: jnorieg@hotmail.com

² Herbario UTMC, Universidad del Magdalena, Colombia.

³ Universidad de Mayagüez, Puerto Rico.

⁴ Universidad del Magdalena, Colombia.

The most affected habitat in the Neotropical region by anthropogenic processes is without a doubt the dry forest. There is very little known about the effect of the sanitary backfill in natural ecosystems or in the dry forests. Because of this, two similar forests were selected for study, one near a sanitary backfill and another three kilometers inside the PNN Tayrona, a natural preserve area, to study the existing effect in the structure of the assemblages of dung beetles. Fifteen pitfall traps baited with human excrement were placed within three transects during a period of twenty-four hours, for three consecutive months, during the transition of the dry season to the rainy. 5298 specimens were collected, of 13 species in 7 genera. The most abundant species was *Canthidium* sp. 1 (34.4%), followed by *Canthon aberrans* (32.6%). The presence of *Malagoniella astyanax columbica* was also recorded, a rare species

narrowly associated to dry forests in Colombia. The richness and the abundance found low values in the nearby forest to the backfill. Four species were found exclusively in the most distant forest of the backfill showing a strong association with less disturbed zones or natural preserve areas. In the three different collections, a decrease in the abundance and associated richness was noted at the start of the rainy season. Although habitats exist where disturbances can increase diversity, ecosystems such as the dry forest are more susceptible and in the presence of a sanitary backfill can have a negative effect causing a loss of diversity.

BIODIVERSITY SURVEY AND INVENTORY OF THE SOUTHERN SOUTH AMERICAN SCARABS

F. C. Ocampo

University of Nebraska State Museum, Lincoln, USA. E-mail: focampo@unlserve.unl.edu

Through intensive sampling and examination of the available specimens from entomological collections, this project is surveying and inventorying *all* of the Scarabaeoidea (Coleoptera) of southern South America. All data will be soon web-accessible along with an identification guide (with key, descriptions, illustrations, and maps) to all species in the region. The systematics, phylogeny, and biogeography of southern South American scarabs is currently investigated. This research provides evidence for historical biogeography in the southern hemisphere, evolutionary trends in Scarabaeoidea, and conservation priorities for southern South America. The goals and objectives of our BS&I are: 1) to produce an electronic and print format identification guide to the 300+ species of Scarabaeoidea (Coleoptera) found in the study area and create a specimen-level electronic database of all specimens examined; 2) to authoritatively identify scarab specimens from southern South America in collections and build comprehensive reference collections at in-country institutions; 3) to investigate the phylogenetics of southern hemispheric scarab beetles using molecular and morphological characters, to analyze the biogeography of southern South American and southern hemispheric scarabs, and to examine endemism of scarab taxa; and 4) to train in-country taxonomists in modern taxonomic, phylogenetic, and biogeographic methods and to invigorate in-country entomological research at institutions in both Chile and Argentina.

COMPARATIVE CYTOGENETIC STUDIES OF THE GENUS *COPROPHANAEUS* (SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE)

S. G. Oliveira^{1,2}, R. C. Moura² & M. J. Souza¹

¹ Laboratório de Citogenética Animal, Departamento de Genética, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. E-mail: sarahg.oliveira@gmail.com

² Laboratório de Biodiversidade e Genética de Insetos, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

Cytogenetics studies of the Scarabaeidae family are scarce, and in spite of possess approximate 25,000 species described, just 1,4% have been analyzed. The objective of this work was to make a comparative cytogenetic analysis in four species of the genus *Coprophanæus*. The *Coprophanæus jasius*, *Coprophanæus* sp1 and *Coprophanæus* sp2 were collected in the city's pasture of Caruaru, Pernambuco, while *Coprophanæus ensifer* were captured in Atlantic forest remainders, Pernambuco, Brasil. These collections were made between September 2003 to August 2005 using a grid of pitfall traps, with bait from human excrement and rotten meat. Cytological preparations were made by crushing testicle follicles, to the conventional staining was used 2% lactoacetic orcein. *Coprophanæus ensifer* showed diploid number $2n=20$, sex determining mechanism XYp type and chromosomes with morphology metacentric (X chromosome), submetacentric (pairs 1-9) and acrocentric (y chromosome). *C. jasius*, *Coprophanæus* sp1 and *Coprophanæus* sp2 showed diploid number $2n=20$, sex-determining mechanisms XYp. *C. jasius* showed chromosomes with morphology metacentric (X) and submetacentric (pairs 1-9 and Y). To *Coprophanæus* sp1 the morphology was metacentric (pairs 5 and 9, and sex chromosomes X and Y) and submetacentric (pairs 1-4, 6-8). The morphology chromosomal observed in *Coprophanæus* sp2 was metacentric (pairs 1, 2, 4, 6 – 9 and in X), submetacentric (pairs 3, 5) and acrocêntrica (y chromosome). The karyotype, of these four specimens is symmetrical, with gradual decrease in size. The diploid number observed ($2n=20$) was registered in more than 65% of the representative Scarabaeinae subfamily, been considered primitive to the Polyphaga suborder the chromosomal numbers and the sexual mechanism observed by Martins (Naturalia 19:89-96, 1994) in *Phanaeus ensifer* = *C. ensifer*

coincide with the verified at this work, reinforcing the transference of the specimens to the *Coprophanaeus* genus. These genus shows characteristics chromosomal numbers, *Coprophanaeus* ($2n=20$) and *Phanaeus* ($2n=14$ and $2n=12$). The XY mechanism, observed to *C. ensifer* was related to others three species of Scarabaeinae studied, *Bubas bison*, *Gymnopleurus sinuatus* = *Paragymnopleurus sinuatus* and *Phanaeus igneus*. The sexual mechanism XYp showed in *C. jasius*, *Coprophanaeus* sp1 e *Coprophanaeus* sp2 was observed for the first time in Scarabaeidae by Moura *et. al.* (2003 Hereditas 138: 200-206.). The chromosomal morphology found to the *Coprophanaeus* coincide with the common related to the Scarabaeidae, in which one occur chromosomes predominantly meta-submetacentrics considering an ancestral specie to the *Coprophanaeus* genus with karyotype $2n=20$, XYp, chromosomes submetacentrics autosomes and the sex metacentrics, it can suggest that rearrangement inversions pericentrics chromosomal types originated differences of morphology chromosomal between the species. This is one of the five types of rearrangement involved in the chromosomal evolution in Scarabaeidae, and it seem like have a fundamental paper at the *Coprophanaeus* karyotypic evolution.

PHYLOGENETIC ANALYSIS OF THE EUPHORINA (COLEOPTERA: CETONIINAE)

J. Orozco

Department of Biology, Western Kentucky University, Bowling Green, Kentucky, USA. E-mail:
Jesus.Orozco@wku.edu

Euphoria is a medium-sized genus of the Cetoniinae beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) that traditionally has been included in the tribe Cetoniini, a group that includes species throughout the world. The American species have been placed in their own subtribe called the Euphorina, but unfortunately no characters have been found that support the monophyly or status of the group. About 113 names in *Euphoria* have been proposed at the specific and subspecific level. Recently, Hardy (2001) considered only 44 of them as valid species. The remaining names were considered as the product of high intraspecific variation and the lack of taxonomic effort in the finding of good diagnostics characters. Unfortunately, no data was included to justify either the synonymies or subspecific status proposed. Similarly, previous research using a single gene (Paulsen, 2004) showed that *Euphoria* is polyphyletic when analyzed with members of Euphorina and other Cetoniini. Consequently the following is needed: delimitation of species; phylogeny of the taxa showing natural groups to base a classification, and to show the evolution of various traits, including morphological and behavioral. Therefore a cladistic analysis of the species in *Euphoria* and the genera in Euphorina (a highly dubious taxa) are being analyzed to test the hypotheses of monophyly. Species from closely related groups, including African, Asian, Australian and European species, are being used as outgroups.

DUNG BEETLES (SCARABAEINAE) IN THE UPPER GUINEAN FORESTS OF GHANA

K. Philips

Systematics and Evolution Laboratory, Department of Biology, Western Kentucky University, 1906 College Heights Blvd, Bowling Green, KY 42101-3576. U.S.A. E-mail: Keith.Philips@wku.edu

Studies of dung beetles in the Upper Guinean forests of Ghana have begun to document new species and study the ecology of this group. Work on the dung beetle faunas of Ghana have never been undertaken and there are few regions left that are well preserved. All areas are currently under intense pressure from rapid human population growth, forest destruction from various causes, rampant bush meat hunting, and mining. Ecological studies in progress include those on dung preference, foraging height, perching behavior, activity periods, and the effects of forest degradation on dung beetle diversity.

ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (SCARABAEINAE) EN UN PAISAJE ANDINO, CUENCA MEDIA DEL RÍO BARBAS (QUINDIO, COLOMBIA)

I. Quintero¹, E. Jiménez² & A. M. Garzón³

¹ Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental, Programa Inventarios de Biodiversidad, Instituto Alexander von Humboldt, Colombia. E-mail: iquintero@humboldt.org.co

² Línea de Investigación en Paisajes Rurales, Programa Biología de la Conservación, Instituto Alexander von Humboldt, Colombia. E-mail: ejimenez@humboldt.org.co

³ Universidad del Quindío, Argentina. E-mail: agarzoncardona@yahoo.com.ar

Los Andes colombianos son considerados como una región megadiversa y con una alta prioridad de conservación. Esta importancia contrasta con el grado de deterioro que supera el 60% de su extensión, ocasionado por el asentamiento del más del 70% de la población y la extensión de la frontera agrícola y ganadera, que ha resultado en un paisaje altamente fragmentado y transformado. Este estudio fue realizado con el objetivo de comparar la composición y diversidad de escarabajos coprófagos en un paisaje ganadero andino y determinar la importancia de los elementos del paisaje que lo conforman en la conservación de su diversidad. El área de muestreo se localizó en la Cuenca Media del río Barbas (4°40' N, 75°38' W), Municipio de Filandia (Quindío), sobre una extensión de 2500 ha y una altitud entre 1800-2000 m. El paisaje está conformado por; 1) bosques (bosque húmedo montano bajo) de extensión variable, 2) remanentes de vegetación natural, 3) cañadas, 4) plantaciones comerciales (*Eucaliptus* y *Pinus*) y 5) pastizales para uso ganadero. Entre mayo y julio de 2005 se muestrearon cinco réplicas por elemento del paisaje, con la instalación de 10 trampas de caída cebadas con excremento humano en cada una de ellas; como líquido fijador se usó alcohol al 70%. Las trampas estuvieron activas durante 48h. Adicionalmente fue realizado un "Control de Frontera" entre bosque y pastizales para determinar asociación de la fauna a coberturas particulares. Se colectaron 2.158 individuos distribuidos en nueve géneros y 13 especies. Los valores de representatividad superiores al 89% indican que se colectaron la mayoría de las especies presentes en el paisaje. Para los pastizales no se colectaron ejemplares en tres réplicas, y para las demás la riqueza y abundancia observada fue incipiente (0.6 ± 0.89 y 0.8 ± 1.09 , respectivamente) (media \pm DE). Los resultados obtenidos con el "Control de Frontera" muestran poco movimiento de especies de bosque hacia los pastizales y viceversa. Los valores más altos de riqueza media fueron observados en fragmentos (9.2 ± 1.09) y plantaciones (9 ± 1.87), los valores más altos de abundancia media fueron observados en bosques (156 ± 85.60) y fragmentos (143 ± 87.88), los valores más altos de diversidad (S) y equitabilidad (J') fueron observados en fragmentos (1.75 ± 0.14 y 0.79 ± 0.06) y bosques (1.69 ± 0.23 y 0.79 ± 0.06); aunque los resultados no son estadísticamente significativos cuando se elimina del análisis a los pastizales (ANOVA $p > 0.05$). Un análisis de ordenación (NMDS Stress=0.11), excluyendo los pastizales (con conocimiento *a priori* que difieren de los demás elementos), muestra, a partir de la composición de Scarabaeinae, que los sitios no solo se agrupan por la cualidad de los elementos; también es importante la cercanía entre ellos. Aparentemente los resultados sugieren que el análisis de la diversidad de Scarabaeinae debe ser contextualizada desde el paisaje, más que una aproximación local o por elementos. Desde esta visión las plantaciones y fragmentos, principalmente, se constituyen en elementos importantes para el mantenimiento diversidad de Scarabaeinae en el paisaje estudiado.

DIVERSIDAD DE COMUNIDADES DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS EN ZONAS CON ACTIVIDAD GANADERA DE LOS VALLES DE COCHABAMBA, BOLIVIA

R. Quinteros, D. Tacachiri, M. D. Córdoba, N. Franco & L. Paz Soldán

Museo de Historia Natural Alcides D'Orbigny, Cochabamba, Bolivia. E-mail: rokyqf@yahoo.es

Los escarabajos coprófagos son organismos de gran importancia en la industria ganadera y en la agricultura, puesto que se encargan de descomponer el estiércol, reducir las poblaciones de parásitos y vectores de enfermedades, renovar y fertilizar el suelo y dispersar semillas. En el presente trabajo se evaluó la diversidad de especies de escarabajos coprófagos en zonas con actividad ganadera vacuna. El estudio se realizó en tres localidades: Ucureña (valle alto), Callajchullpa (valle central) e Ytapaya (valle bajo); durante el mes de abril de 2006, empleando trampas de caída (pit-fall) y colecta manual. Se registro un total de 179 individuos distribuidos en seis especies de la subfamilia Scarabaeinae y una de Aphodinae, donde *Sulcophanaeus batesi* fue el más abundante. Aunque Ucureña fue la zona más diversa e Ytapaya la menos diversa, según el índice de Shannon no hubo gran diferencia entre zonas. De acuerdo al índice de Sørensen, Callajchullpa e Ytapaya fueron similares en un 75,0 %; mientras que Ucureña e Ytapaya fueron similares en un 66,7 %. Por otra parte, la distribución y disponibilidad de recursos pudo influir en la

diversidad, ya que en Ytapaya se encontraba una granja de vacas, donde el excremento se amontonaba en un sitio específico y existía poco pastoreo; mientras que en las otras zonas, el ganado pastaba en campos abiertos y el recurso se encontraba disperso. El incremento acelerado de la actividad ganadera podría ocasionar una homogenización del paisaje, lo que afectaría negativamente a la diversidad de coprófagos, incidiría en el reciclaje y remoción de suelos, y por ende desfavorecería a la actividad agrícola.

DESCRIPCIÓN DE LA LARVA DE *Phyllophaga (Phytalus) rufotestacea* (MOSER, 1918) (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) EN CHIAPAS, MÉXICO

C. Ramírez Salinas, A. E. Castro Ramírez & C. Pacheco Flores

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. E-mail:
cramirez@scl.ecosur.mx

A partir de adultos recolectados el 9 y 25 de mayo 2005, en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, se obtuvieron larvas de tercer estadio; una parte de ellas se utilizó para obtener exuvias de larvas y pupas en laboratorio; otra parte se fijó en solución pampel y se conservó en alcohol etílico al 70 %; con cinco larvas de este último material se hicieron las descripciones e ilustraciones, considerando los siguientes caracteres morfológicos: tamaño de la cápsula cefálica, sedas de la frente y la superficie craneal, epifaringe, área estriduladora mandibular ventral, área estriduladora maxilar, último artejo antenal, estigmas respiratorios del tórax y del abdomen, sedas del dorso y venter de los segmentos I-IX, raster y abertura anal (1). Se considera una larva diferente dentro de las del género *Phyllophaga* debido a que el raster no presenta palidia. Larva de tercer estadio. *Cabeza*. Anchura máxima de la cápsula cefálica: 3.41 a 3.75 (N=5). Superficie del *cranium* finamente rugosa, parda amarillenta. Frente con 1 o 2 seda frontal exterior y una seda frontal posterior a cada lado; de 14-17 sedas frontales anteriores; con 2 sedas en los ángulos anteriores de la frente; el resto de la superficie craneal con 2 o 3 sedas dorso-epicraneal, con 0 o 1 seda epicraneal. Epifaringe tiene una anchura de 1.56 mm y de 1.25 a 1.37 mm de longitud, con *epizygum* alargado, irregular, pardo oscuro; *hapterum* con 6 a 7 *heli* moderadamente prominente; cada *plegmatum* formado con 9-11 *plegmata* anchos. *Proplegmata* con 17-19 *plegmata* muy finos y cercanos entre sí. Cada *acanthoparia* con 9-11 sedas espiniformes recurvadas. Ambas mandíbulas sin área estriduladora ventral. Área estriduladora maxilar con 9-15 dientecillos. Último artejo antenal con un área sensorial ovalada en la superficie dorsal y dos áreas sensoriales en la superficie ventral. *Tórax*. Los estigmas respiratorios miden 0.2-0.22 mm de largo y 0.28-0.3 mm de ancho; placa respiratoria amarilla rojiza, uniformemente recurvado en forma de "C". *Abdomen*. Estigmas de los segmentos abdominales I a VIII casi semejantes en diámetro, 0.1-0.22 mm de largo por 0.12 a 0.28 mm de ancho. Dorsos de los segmentos abdominales de 1-6 con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas distribuidas en sentido transversal; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes, con sedas largas situadas transversalmente. *Venter* de los segmentos abdominales I-IX con 4-22 sedas largas en hileras transversales. *Raster* sin palidia. *Tegilla* con 29 a 37 sedas *hamate*. *Campus* con 9 a 12 sedas largas y finas, *Barbula* ligeramente setosa y amarillenta. Abertura anal en forma de "Y". Longitud dorsal aproximada del cuerpo: 2.1 a 2.5 cm. El cuerpo de esta larva es blanco hialino y moderadamente robusto.

A BIOTIC SURVEY AND INVENTORY OF THE DYNASTINE SCARAB BEETLES OF CENTRAL AMERICA, NORTH AMERICA, AND THE CARIBBEAN REGION

B. C. Ratcliffe¹ & R. D. Cave²

¹ Systematics Research Collections, W436 Nebraska Hall, University of Nebraska, Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.
E-mail: bratcliffe1@unl.edu

² University of Florida, Indian River Research & Education Center, 2199 S Rock Road,
Ft. Pierce, FL 34945, U.S.A. E-mail: rdcave@mail.ifas.ufl.edu

The scarab subfamily Dynastinae occurs in all the major biogeographic regions of the world. About 1,500 species of dynastines are known although the actual world fauna will probably reach 2,000 species. More species are found in the New World, specifically the Neotropics, than in any other realm. In the New World, there are 87 genera and approximately 900 species, and 50 genera occur in the proposed study area of Central America (including Mexico), North America, and the Caribbean region. The project explores the biodiversity of a biotically megadiverse region that is seriously at risk from deforestation, environmental homogenization, invasive species, and urban sprawl. This

inventory will discover and document the species-level diversity of dynastine scarabs, their spatial and temporal distributions, ecological preferences, and make this information available for innovative research in systematics, biodiversity, ecology, biogeography, and applied agriculture. The objectives of this multi-year project are to (1) to understand the biodiversity of dynastine scarab beetles in the study area; (2) train students, parataxonomists, and collection managers about taxonomy, dynastine biology and identification, care of collections, biodiversity, dissemination of information, and conservation; (3) collect in areas that are threatened or from which there are little or no data; (4) assemble authoritatively identified voucher collections and associated databases; and (5) publish well-illustrated, monographic surveys with bilingual identification keys of the Dynastinae of (a) Panama and Costa Rica (published 2003), (b) Honduras, Nicaragua, and El Salvador (published 2006), (c) Mexico, Guatemala, and Belize (research proposal pending with the National Science Foundation), (d) the United States and Canada, and (e) the Caribbean region. In the study area, there are 7 genera of Cyclocephalini, 14 genera of Pentodontini, 13 genera of Oryctini, 9 genera of Phileurini, 4 genera of Agaocephalini, and 3 genera of Dynastini. A principal goal of this research is to help conserve the native biota and their habitats. Knowledge about the plants and animals of a country is central to maintaining viable, intact ecosystems, and faunistic inventories are basic to that understanding. Broader impacts of this research encompass discovery while promoting learning, solidifying partnerships to explore biodiversity, enhancement of research infrastructure by creation/augmentation/dissemination of databases, training of students and technicians, enhanced ability to monitor habitats using taxonomic knowledge, and establishment of authoritatively identified collections.

ZOOGEOGRAFÍA DE PASSALIDAE DE MÉXICO

P. Reyes Castillo

Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México. E-mail: reyespe@ecologia.edu.mx

En México, la distribución del grupo Passalidae abarca una amplia diversidad de ambientes forestales, y es el bosque mesófilo de montaña donde se encuentra la mayor cantidad de especies. En la mayoría de los estados mexicanos (excepto Distrito Federal, Tlaxcala y Baja California) existe el registro de cuando menos una especie. La gran mayoría de las especies con bajo poder de dispersión, están confinadas a los sistemas montañosos del noreste, centro, sur y sureste de México; sin embargo, prevalece una porción significativa de especies que alcanzan su límite septentrional de distribución geográfica en el país. En cuanto a la diversidad de Passalidae, México es el primer país del mundo con 22 géneros y 104 especies.

Ankyrotarsus: UN NUEVO ELEMENTO EN LA PROBLEMÁTICA DE LOS PACHYDEMINI NEOTROPICALES

E. Ruiz Manzanos

Laboratorio de Entomología – Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA-CRICYT), Mendoza, Argentina. E-mail: ermanos@lab.cricyt.edu.ar

Pachydemini es una de las tribus de Melolonthinae más diversas y pobremente estudiadas. Se conocen en la actualidad 105 géneros de Pachydemini en todo el mundo. En la región neotropical se conocen 17 géneros y aproximadamente 25 especies. Los problemas taxonómicos de Pachydemini han propiciado una clasificación inestable y poco fiable de los Pachydemini. Alrededor del 80% de los géneros tropicales de los Pachydemini son monotípicos. Análisis filogenéticos preliminares basados en datos moleculares sugieren que la tribu, en el modo en que hoy esta definida, no constituye un grupo natural. La confusa situación sistemática de Pachydemini se ha debido, en muchos casos, a que la identificación taxonómica descansa casi exclusivamente en los caracteres de la morfología externa, que han demostrado ser insuficientes para la caracterización de los grupos. Para complicar más las cosas, se presenta un nuevo género neotropical de Pachydemini en esta contribución: *Ankyrotarsus*, y las 5 especies que lo componen, colectadas en Bolivia y Paraguay. *Ankyrotarsus* posee un carácter morfológico nunca antes descrito para Coleoptera, lo que amplía el conocimiento sobre los Pachydemini y nos recuerda lo que falta por descubrir.

THE INTEGRATION OF ICHNOFOSSIL AND BODY FOSSIL RECORDS IN SCARABAEINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

M. V. Sánchez¹, J. H. Laza¹, E. S. Bellosi¹ & J. F. Genise²

¹ División Icnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales, Av. Angel Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina. E-mail: mvsanchez@macn.gov.ar

² Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Trelew, Chubut, Argentina.

The body fossil record of Scarabaeinae shows that the oldest evidence for *Dichotomiina* is from the Miocene of Japan, for *Canthonina* from the Miocene of Kenya, and for *Phanaeina* from the Pleistocene of USA. The ichnofossil record can complete and improve the body fossil record when trace fossils are complex enough to be attributed confidently to particular taxa, as is the case of Scarabaeinae. In sum, the integration of body and ichnofossil records can contribute to the knowledge on the evolutionary history of dung beetles providing more precise minimum ages for the appearance of taxa and behaviors. Fossil brood balls of Scarabaeinae have been known since 1938, and they are very abundant in Cenozoic deposits of southern South America. However, a comprehensive study of these trace fossils, which would enable the possibility of integrating both records, is lacking until now. Seven hundred specimens of fossil brood balls of dung beetles (ichnogenera *Coprinisphaera* and *Quirogaichnus*) from Argentinian museums and from our present field research are currently under study. *Quirogaichnus*, from the Miocene and Pleistocene of Argentina, represents a compound nest resembling those of *Canthonina*. Different ichnospecies of *Coprinisphaera*, which are recorded from Argentina (Eocene -Pleistocene), Uruguay (Eocene) and Ecuador (Pleistocene), can be recognized based on the presence and location of the egg chamber. Some fossil balls show a hole that indicates the adult emergence, and no evidence of an egg chamber in the wall, suggesting that it was located inside the provision chamber, like in *Canthonina* and *Dichotomiina*. In some of them this hole is open in the middle of a flattened surface. Specimens from which the adult has not emerged preserve remains of the egg chamber showing different morphologies, such as: (1) an inverted cone included in the external, upper, part of the brood ball wall; (2) a cone included in the internal, upper, part of the wall, (3) a spherical chamber included in a mammillated, upper protuberance of the wall, or (4) a secondary and independent smaller chamber connected with the provision chamber by a thin passage. These types of traces are comparable with those constructed by paracoprid Coprini (*Dichotomiina* and *Phanaeina*) and Scarabaeini (*Canthonina*). These data show that the ichnofossil record can predate and complete the body fossil record in about 30-50 m.y. The paleobiological data yielded by these trace fossils are currently under study.

EXPERIMENTAL STUDIES OF BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM FUNCTIONING: DUNG BEETLES AND LOGGING IN BORNEO

E. M. Slade¹, D. J. Mann² & O. T. Lewis¹

¹ Department of Zoology, University of Oxford, Oxford, UK. E-mail: eleanor.slade@zoo.ox.ac.uk

² Hope Entomological Collections, Oxford University Museum of Natural History, Oxford, UK.

Southeast Asia has the highest relative rate of deforestation of any major tropical region. Loss of flora and fauna that provide critical ecosystem services, such as seed dispersal, nutrient recycling, and pollination has important consequences for forest regeneration and the stability and integrity of the forest ecosystem. Some conventional methods of timber extraction are highly destructive. However, in many areas selective extraction of only the high-value timber species is still very common. The prevalence of selective logging in the tropics and the potential importance of it as a forest conservation measure, means that it is important that we understand its effects on biodiversity and ecosystem functioning. Dung beetles were used as a model group to look at the effects of functional group diversity, species diversity and species composition on the ecosystem processes of dung removal and seed dispersal in high-intensity, selectively logged and primary forest sites in Danum Valley, Sabah. Dung beetles play an important role in dung decomposition, facilitating microbial action by breaking down, consuming and moving dung. They are involved in the key ecosystem processes of nutrient recycling and secondary seed dispersal, as well as the control of vertebrate parasites. Flight intercept traps and baited pitfalls were used to assess the effects of the logging regimes on dung beetle richness, diversity and assemblage composition. Corresponding effects on the ecosystem function of dung removal and seed dispersal were studied using dung removal experiments. The results suggest that while high-intensity logging reduces dung removal, selective logging did not affect removal relative to

the primary forest. Exclusion experiments were carried to investigate the effects of different dung beetle functional groups on ecosystem functioning. These experiments suggest that the most important group in maintaining the ecosystem function of dung removal in these forests is the large tunnellers. The implication of these results for the management of Sabah's protected and production forests will be further explored.

ATTRACTIVITY OF DIFFERENT DUNG PAD SOURCES TO DUNG BEETLES (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE)

V. G. Tabet & C. A. H. Flechtmann

Department of Plant Protection, FEIS/UNESP, Ilha Solteira/São Paulo, Brazil. E-mail: vinciustabet@gmail.com

Large extensions of cerrado biome are used as pastures to raise cattle, and on their droppings several insects develop, including the horn fly, *Haematobia irritans*, a cattle parasite. coprophagous Scarabaeidae are important agents on the removal of dung pads, and by doing so and burying them, they enhance the physical and chemical properties of the soil, as well as they act as biological control agents of cattle parasitic flies. Dung beetles are divided into three types, according to their nesting behavior: telecoprid beetles, which form a ball of dung and roll it away from the dung pad and bury it, paracoprid beetles, which construct their nest and bury dung under the dung pad, and endocoprid beetles, which nest directly in the dung pad. The objective of this research was to compare the attractiveness of fresh dung pads of horse (*Equus caballus*), pig (*Sus scrofa*), cattle (*Bos indicus*) and collared peccary (*Tayassu tajacu*) to dung beetles, in both a pasture area and a fragment of Atlantic forest, in UNESP Farm, located in Selvíria, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Pitfall traps baited with the different dung pads were used in weekly trappings from April 2003 until May 2004. A total of nearly 90,000 specimens were trapped, in 87 dung beetle species. Abundance was highest during the rainy season for the majority of the species, except for *Onthophagus* near *hirculus* and *Eurysternus* near *hirtellus*, more abundant in the dry season. The most attractive source was pig dung, for both sites, the exceptions being *Ataenius crenulatus* and *A. aequalis*, more trapped in dung of cattle-baited traps, and *Aphodius lividus*, more abundant in dung of horse-baited traps in the pasture. The majority of the telecoprid species included in the analyses (*Canthon* sp.1, *C. septemmaculatus histrio*, *Eurysternus* near *hirtellus* and *Deltochilum* sp.) were more abundant in the woods, while endocoprid (*Pedariidum bidens*, *Trichillum externepunctatum*, *Ataenius crenulatus* and *Aphodius lividus*) and paracoprid species (*Ontherus appendiculatus*, *Digitonthophagus gazella*, *Dichotomius nisus* and *Onthophagus* near *hirculus*) were so in the pasture. During the rainy season, diversity was highest in the woods, while during dry season this was in the pasture. Despite traps baited with pig dung caught the largest amount of dung beetles, diversity was highest in traps baited with cattle dung, in both areas. Results clearly indicate the composition and abundance of dung beetles in pasture was different than in the woods, and there is a seasonal effect on it. The dung of cattle appears to be the most indicated in faunistic surveys of dung beetles.

ESSENCE OF ECUADOR – A SEARCH FOR AN ANSWER TO THE *Macrodactylus* PROBLEM

R. Williams, P. Gallegos, G. Onore, M. Klein, R. Nimetz, O. Sanchez, M. Rueda, G. Lopez y O. Ayala

Ohio State University, Wooster, Ohio, USA. E-mail: williams.14@osu.edu

A 20- to 25-minute DVD presentation. This film shows the ravages of these scarab beetles to corn, beans, blackberries, fava and many other crops in Ecuador. The film focuses on various facets of the beetle's biology, including rearing procedures, survey methods use of feeding attractants to catch large numbers of adults, and the use of fungi to control *Macrodactylus*. In these studies we used attractants developed at Ohio State University for the trapping of *Macrodactylus subspinosus* in Ohio and other midwestern and northeastern states in the USA and in Canada. The studies were conducted by students at Central University and Catholic University of Quito, Ecuador.

PANELES

ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (COLEOPTERA: SCARABAEINAE) EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA VERTIENTE NOROCCIDENTAL, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, COLOMBIA

H. G. Garcia Q.¹, D. A. Ospino M.¹, N. J. Martínez² & *L. A. Pulido Herrera³

¹ Herbario UTMC-Universidad del Magdalena, Colombia. E-mail: coleopterocoprofago@yahoo.es

² Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

³ Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. E-mail: astrid.pulido@gmail.com

Se presenta información sobre la composición, estructura y distribución de la comunidad de escarabajos coprófagos a lo largo de un gradiente altitudinal, entre los 50 y 940 msnm en la cuenca media y baja del río Gaira, vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta. El estudio se realizó en el periodo de transición entre las épocas de sequía y de lluvias, siguiendo la metodología propuesta por Escobar (1994) para el muestreo de este grupo. En total, se capturaron de 7872 individuos pertenecientes a 29 especies, repartidos en 15 géneros y 5 tribus de Scarabaeinae. No se registraron diferencias (significativas) entre las cuatro estaciones muestreadas con respecto a la composición y estructura de la comunidad, sin embargo, se observó un leve patrón o la tendencia en la disminución de la riqueza y diversidad de escarabajos coprófagos con el incremento de la altitud. Se presentan 15 nuevos registros de especies para la región de la Sierra Nevada de Santa Marta, dentro de las cuales la especie *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) se reporta por primera vez para la parte continental de Colombia.

HACIA UN INVENTARIO DE LOS ESCARBAJOS PELOTEROS (COLEOPTERA: SCARABAEINAE) DE BOLIVIA: PRIMERA COMPILACIÓN DE LOS GÉNEROS Y ESPECIES REGISTRADOS PARA EL PAÍS

TOWARD AN INVENTORY OF THE DUNG BEETLES (COLEOPTERA: SCARABAEINAE) OF BOLIVIA: FIRST COMPILATION OF THE GENERA AND SPECIES REPORTED FOR THE COUNTRY

C. Hamel¹, D. J. Mann², F. Vaz-de-Mello³ & S. K. Herzog⁴

¹ Museo Alcides D'Orbigny, Cochabamba, Bolivia. E-mail: scarabolivia@armonia-bo.org

² Hope Entomological Collections, Oxford University Museum of Natural History, Oxford, U.K.

³ Instituto de Ecología, A.C., Departamento de Biodiversidad y Ecología Animal, Xalapa, Veracruz, México.

⁴ Asociación Armonía – BirdLife International, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Como aporte a un inventario de los escarabajos peloteros (Coleoptera: Scarabaeinae) de Bolivia, presentamos la primera lista de géneros y especies citados para el país a base de una amplia revisión de la literatura taxonómica y biogeográfica neotropical. Se citan un total de 216 especies para Bolivia distribuidas en 36 géneros y siete tribus, lo que corresponde aproximadamente al 17,6 % de todas las especies de Scarabaeinae conocidas para la región neotropical. Algunos ejemplos de los géneros y especies se muestran con fotografías. Sin duda, esta lista subestima considerablemente el número total de especies presentes en el país. Actualmente está en proceso la identificación de especímenes en museos y obtenidos de colectas recientes, lo cual aumentará significativamente el número de especies reportadas para Bolivia.

As a contribution to an inventory of the dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) of Bolivia we present the first list of the genera and species cited for the country based on a thorough revision of the taxonomic and biogeographic literature for the Neotropical region. A total of 216 species have been cited for Bolivia distributed in 36 genera and seven tribes, which corresponds to approximately 17.6 % of all species of Scarabaeinae known from the Neotropical region. Some examples of genera and species are illustrated by photographs. Most certainly, this list considerably underestimates the number of species occurring in the country. The identification of specimens in museums and of recently collected material is currently under way, which will significantly increase the number of species reported for Bolivia.

FLIGHT TIME OF NOCTURNAL SCARABAEOIDEA IN A PASTURE AREA IN SELVÍRIA, BRAZIL

F. P. Monteiro, W. Mesquita Filho, F Oikawa & C. A. H. Flechtmann

Department of Plant Protection, FEIS/UNESP, Ilha Solteira/São Paulo, Brazil. E-mail: fernandamon@aluno.feis.unesp.br

Adults and young of Scarabaeoidea feed mostly on excrements, carcasses, grasses, foliage, fruits, fungi and decomposing animals, and some of them are serious agricultural product pests. Beetles in this family show a high degree of association with specific habitats. Flight activity is very important in the dispersion of a species, in food finding, mate location and escape from natural enemies. The most studied abiotic factors which regulate or interfere with the flight of insects are air temperature, air humidity, wind speed, rainfall and atmospheric pressure. The objective of this research was to determine the time of flight of non-coprophagous Scarabaeoidea and the influence of climatic factors upon it. The experimental site was a pasture covered with *Brachiaria decumbens* at UNESP Farm, located in Selvíria, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Beetles were captured one night a week, at 30-min intervals, with a black light intercept trap, while climatic factors were measured every 10 minutes. A total of 773 specimens were trapped between January and October 2005, in 24 species. Statistical analyses were performed on the four most abundant species, *Chaetodus* sp., *Cyclocephala* aff. *melanocephala*, *Euethela humilis* and *Phyllochlaenia* sp. Peak of flight in *E. humilis* was at 8:30 PM, in *C. aff. melanocephala* between 8:00 PM and 9:30 PM, in *Phyllochlaenia* between 8:30 PM and 10:30 PM, and in *Chaetodus* sp. between 11:30 PM and 1:30 AM. There was a positive correlation of time of flight with air temperature, air humidity, soil moisture and sundown, while it was negatively correlated with wind speed, for all four scarabaeoid species. Regression analyses indicate the most influential factors involved with time of flight of these beetles were atmospheric pressure and soil moisture.

FOOD PREFERENCES IN AN ASSEMBLAGE OF DUNG BEETLES (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) IN THE COLOMBIAN AMAZON

J. A. Noriega¹, Luisa F. Escobar², A. Morales²

¹ Laboratorio de Entomología, Unidad de Ecología y Sistemática, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. E-mail: jnorieg@hotmail.com

² Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

The family Scarabaeidae is the principal taxon that shows a marked preference for the consumption of excrement as its main source of food. Nevertheless, some species consume other very different resources for its diet such as carrion, mushrooms, fruits, decomposing vegetable material and some invertebrates or arthropods. One of the resources that serve as an alternative source of food are the millipedes, especially for some species with carrion habits. In order to characterize the alimentary preferences in an assemblage of dung beetles in a tropical forest of the Colombian Amazon in the dry period, four transects with pitfall traps were used with four baits: human excrement, squid, mushrooms and millipedes. 23 species were collected, in thirteen genera. The bait that had the greatest attraction was the human excrement. Some species were attracted exclusively to some bait as in the case of the millipedes. The bait of mushrooms and squid were the more similar in the richness of the species attracted. A significant difference was found in the degrees of preference, according to the number of species and to the number of individuals by bait. This difference can be attributed to a preference for a specific resource, which inside the assemblages in a trophic level, can diminish the intraspecific and interspecific competition. These results indicate that different types of baits should be included in the studies of “dung beetles”, followed by studies of the mechanisms of dilution and the alimentary preferences that favor the coexistence.

INFLUENCE OF IRRIGATION ON THE ABUNDANCE OF DUNG BEETLES (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) IN PASTURE

F. Oikawa, W. Mesquita Filho & C. A. H. Flechtmann

Department of Plant Protection, FEIS/UNESP, Ilha Solteira/São Paulo, Brazil. E-mail: fabianaokawa@gmail.com

Dung beetles are of great economic importance due to the removal and burial of dung pads in pastures, enhancing physical and chemical properties of the soil; in addition they are agents of biological control of cattle parasites. The objective of this experiment was to evaluate the influence of irrigation of a pasture by a central pivot, especially during the dry season, on the abundance and richness in species of dung beetles, when compared to a non-irrigated pasture. The experimental area was at Farm Santa Ofélia, located in Selvíria, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Pitfall traps were weekly baited with fresh dung pads, in an irrigated and a non-irrigated pasture, from April 2004 until April 2005. A total of 5,519 dung beetles were collected, where the 14 most abundant species were *Aphodius lividus*, *A. nigrinus*, *Ataenius aequalis*, *A. crenulatus*, *A. platensis*, *A. sculptor*, *A. scutellaris*, *Dichotomius bos*, *Dichotomius nisus*, *Dichotomius glaucus*, *Digitonthophagus gazella*, *Ontherus appendiculatus*, *Pedaridium bidens* and *Trichillum externepunctatum*. All species were most abundant during the rainy season. During the rainy season nearly all species were more abundant in the non-irrigated pasture, with *A. platensis* being the only exception, with larger numbers on the irrigated pasture. During the dry season two species, *A. lividus* and *A. crenulatus*, were though more abundant in the irrigated pasture, while for *D. gazella*, *A. scutellaris*, *A. platensis*, *D. bos* and *D. glaucus* there were no statistically significant differences between pastures. Results show irrigation affected negatively the abundance of dung beetles, especially during the dry season. It is possible that the fertilizers added to the water used in the irrigation might have played a role in these results.

ESCARABAJOS COPROFAGOS DE COLOMBIA: NUEVOS REGISTROS Y ESTADO DE SU CONOCIMIENTO

L. A. Pulido¹ & C. A. Medina²

¹ Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. E-mail: astrid.pulido@gmail.com

² Grupo de Estudios Ambientales GEA, Universidad del Cauca, Popayán, Cauca, Colombia.

El estudio de los escarabajos coprófagos en Colombia ha crecido en las últimas décadas. Diferentes investigaciones de tesis, así como proyectos independientes han aumentado la cobertura de área muestreada con escarabajos coprófagos en el país, así como el número de especies in-descriptas. Se presentan los resultados preliminares del avance de estudio de los Scarabaeinae en Colombia a partir de la revisión de la colección entomológica del Instituto A.V. Humboldt, y se incluyen datos de estudios realizados en diferentes partes de Colombia. Para la comparación y determinación de los ejemplares hasta el máximo nivel taxonómico se uso caracteres de la genitalia de los machos para separar morfo-especies en diferentes géneros como *Deltochilum*, *Canthidium*, *Canthon* y *Dichotomius* entre otros. Especies del genero *Deltochilum* (grupo Parile), provenientes de diferentes localidades de la cordillera Andina Colombiana, mostraron caracteres específicos en la genitalia del macho lo cual facilitó su separación. Se presenta un balance del estado del conocimiento taxonómico del grupo en Colombia, mostrando los grupos con mayor número de especies in descriptas y mayores deficiencias taxonómicas. Además se incluye el listado actualizado de las especies de escarabajos coprófagos de Colombia incluyendo las morfoespecies y los registros de especies nuevas. Nuevos rangos de distribución para géneros y especies es presentado así como un balance general del estado del estado y futuro en la investigación del grupo en Colombia, tanto de aproximarnos a los diferentes habitats más y menos estudiados en el país.

ESTADO DE SALUD DE LA COLECCIÓN EN SECO DE SCARABAEINAE (COLEPTERA: SCARABAEIDE) DEL INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT (IAvH), COLOMBIA

I. Quintero

Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental, Programa Inventarios de Biodiversidad, Instituto Alexander von Humboldt, Colombia. E-mail: iquintero@humboldt.org.co

Las colecciones de historia natural son una herramienta esencial para conocer la diversidad de una región o país, pues suponen en sí mismas un registro permanente de la biodiversidad y sus cambios a través del tiempo; además son la base para la realización de estudios taxonómicos, sistemáticos y/o biogeográficos. Para que las colecciones sean usadas a futuro es indispensable, además de una preservación constante, mejorar los estados de salud. Se etiquetaron, catalogaron, georeferenciaron y sistematizaron 10,677 ejemplares en la colección de Scarabaeinae en seco del IA vH. El 100% del material se encuentra identificado hasta género (28 géneros), que representan el 80% de los géneros del país, según el último listado oficial. *Canthon*, *Canthidium*, *Onthophagus* y *Dichotomius* están mejor representados en abundancia de individuos, especies y morfoespecies. A nivel específico, el 64% de las especies presentes en el país (150 especies) están allí depositadas. La colección cuenta con los holotipos y paratipos de *Cryptocanthon medinae*, *Cryptocanthon foeveatus* y *Bedlyrus laplanae*. En términos de representatividad geográfica la colección de Scarabaeinae abarca 27 departamentos de los 32 que componen el territorio nacional, con el mayor porcentaje de individuos colectados en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Tolima. Así mismo están depositados ejemplares provenientes de 15 países del Neotrópico y Sur África.

RIQUEZA DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS EN UNA ZONA TURÍSTICA DE COCHABAMBA – BOLIVIA

R. Quinteros, M. D. Córdoba, N. Franco, L. Paz Soldán, D. Tacachiri, R. Céspedes & G. Lazarte

Museo de Historia Natural Alcides D'Orbigny, Cochabamba, Bolivia. E-mail: rokyqf@yahoo.es

Los escarabajos coprófagos reflejan íntimamente la integridad ecológica del hábitat en muchos paisajes tropicales y subtropicales, son considerados un grupo indicador de hábitat y constituyen una herramienta para el monitoreo de áreas prioritarias para la conservación, ya que sus comunidades son altamente sensibles a la fragmentación y degradación del hábitat por actividades antropogénicas. La actividad turística en bosques tropicales se está incrementando de forma acelerada y sin considerar la capacidad de carga del lugar, lo que podría deteriorar el paisaje, además de la influencia de otros factores. Por estas razones se realizó una evaluación de la riqueza de escarabajos coprófagos en la localidad de Incachaca. La zona de estudio se encuentra a 1870 msnm con un tipo de bosque nublado. La investigación se realizó a fines de abril de 2006, utilizando trampas pit-fall. Los resultados obtenidos muestran que la riqueza del lugar estuvo representada por 17 especies y la abundancia por 314 individuos, donde *Ontherus aphodioides* destacó como la especie dominante y seis especies fueron poco frecuentes. El índice de diversidad de Shannon expresa que Incachaca es muy diversa en coprófagos ($H' = 0,87$), esta alta diversidad refleja que el lugar se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, el paisaje puede llegar a deteriorarse, si no se implementan límites para ordenar y manejar la visita de turistas a este lugar, ya que alberga una gran diversidad de fauna y flora además de su riqueza arqueológica.

EXPERIMENTAL STUDIES OF BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM FUNCTIONING: DUNG BEETLES IN BORNEO

E. M. Slade¹, D. J. Mann² & Owen T. Lewis¹

¹ Department of Zoology, University of Oxford, Oxford, UK. E-mail: eleanor.slade@zoo.ox.ac.uk

² Hope Entomological Collections, Oxford University Museum of Natural History, Oxford, UK.

Dung beetles are a model organism: they have a clear, distinct function, which is easily measured and they are easily separated into discrete functional groups based on their method of dung removal (tunnellers, rollers), size (large, small) and activity rhythm (diurnal, nocturnal). Diversity-ecosystem functioning field manipulation experiments were conducted in Borneo to test the effects of functional group richness on ecosystem function (dung removal, secondary

seed dispersal), and the importance of redundancy, complementarity and dominance within dung beetle communities. The results show that the proportion of dung and three size classes of seeds removed increased as functional group richness increased, and that there was transgressive overyielding for mixtures of diurnal and nocturnal rollers, diurnal and nocturnal tunnellers, and diurnal and nocturnal tunnellers and rollers together. Diurnal beetles appear to complement nocturnal beetles and rollers and tunnellers only show complementarity when functional group richness is highest and both diurnal and nocturnal groups are present. These results suggest that the loss of entire functional groups can have strong effects on ecosystem functioning, and that the nature and magnitude of these effects depends on the identity of the functional group being lost. In the system studied, large nocturnal tunnellers are the most important functional group in maintaining the ecosystem function of dung removal and secondary seed dispersal. In conclusion there is clear evidence that ecosystem functioning increases with an increase in functional group richness.

FLIGHT TIME OF COPROPHAGOUS SCARABAEIDAE IN A BORDER OF ATLANTIC FOREST FRAGMENT AND PASTURE IN BRAZIL

S. Y. Tanabe, V. Gomes Tabet, W. Mesquita Filho & C. A. H. Flechtmann

Department of Plant Protection, FEIS/UNESP, Ilha Solteira/São Paulo, Brazil. E-mail: siltanabe@gmail.com

Dung beetles belong mainly to family Scarabaeidae (*sensu lato*), and in pastures they are of special importance, where they constitute the most practical and economically feasible way of removal of cow pads. Cow pads are an environment for development of several parasitic pests of cattle, such as the horn fly, *Haematobia irritans*, and gastrointestinal nematodes. By removing and burying such pads, dung beetles contribute to the enhancement of the physical and chemical properties of the soil, while helping to control cattle parasites. The main objective of this experiment was to determine the flight peak of coprophagous Scarabaeidae found at the border of a fragment of Atlantic forest and a pasture area at UNESP Farm, in Selvíria, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Beetles were attracted to pitfall traps baited with fresh cattle droppings (set at 7:00am and replaced by fresh dung again at 6:00pm) and trapped insects were collected at 20-min intervals for a period of 24 h, once a week, from September 2005 until March 2006. A total of 33 species were trapped, and the 15 most abundant were included in the statistical analyses. *Canthidium barbaticum*, *Canthon septemmaculatus* and *Eurysternus* near *hirtellus* were significantly trapped more in the morning, *Onthophagus* near *hirculus* in the afternoon and *Dichotomius bos*, *Dichotomius carbonarius*, *Dichotomius nisus*, *Ontherus appendiculatus* and *Ontherus sulcator* at night, while no species showed to fly preferably between midnight and sunrise. Of the morning species, flight peak of *C. barbaticum* was from 6:20am - 7:00am, in *C. septemmaculatus* between 8:40am and 10:20am, and in *E.* near *hirtellus* at 11:40am. In the only vespertine species, *O.* near *hirculus*, flight peak occurred at 16:40 h. In the nocturnal species, *D. carbonarius* flight peak was at 7:20pm, in *D. nisus* at 7:40pm, in *O. sulcator* at 8:20pm and in *D. bos* it was between 8:20pm and 9:20pm, in *O. appendiculatus* at 8:40pm. Results indicate for several species there is no overlapping in peak of flight time, which could be advantageous for these species in the sense food resources would be better exploited while at the same time reducing competition among species.
