

Evaluando la novedad de un nuevo registro de *Oxysternon ebeninum* (Nevison, 1890) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Venezuela

Evaluating the novelty of a new record of *Oxysternon ebeninum* (Nevison, 1890) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in Venezuela

José R. Ferrer-Paris^{1,2} , Cecilia Lozano^{2,3*}  y Arlene Cardozo-Urdaneta²

¹School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales, NSW, Kensington, Australia. E-mail: JR.Ferrer.Paris@gmail.com. ²Laboratorio de Ecología Espacial, Centro de Estudios Botánicos y Agroforestales, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Maracaibo, Venezuela. E-mail: arlenecardozo@gmail.com. ³Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá- MT, Brasil. ✉ *lozanoceci@gmail.com

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:5C5156E6-62E0-489F-9E4B-9E48C44B62F7
<https://doi.org/10.35249/rce.48.2.22.05>

Resumen. Se registran nuevas localidades para la especie *Oxysternon ebeninum* (Nevison, 1890) al norte del estado Amazonas, Venezuela, donde las condiciones ambientales de estos lugares son significativamente diferentes a las reportadas previamente en la literatura.

Palabras clave: Bioindicador; distribución restringida; especie amazónica; Neotrópico.

Abstract. New localities for the species *Oxysternon ebeninum* (Nevison, 1890) are recorded in Amazonas state, Venezuela, where the environmental conditions of these places are significantly different to those previously reported in the literature.

Key words: Amazon species; bioindicator; Neotropic; restricted distribution.

El género *Oxysternon* Laporte, 1840 está conformado por 11 especies de escarabajos coprófagos Neotropicales. En Venezuela se ha reportado la presencia de cinco especies: *O. festivum* (Linné, 1767), *O. conspicillatum* (Weber, 1801), *O. silenus* Laporte, 1840, *O. ebeninum* (Nevison, 1890) y *O. spiniferum* Laporte, 1840 (Edmonds y Zídek 2004). Todas estas especies se encuentran presentes en algún sector de la Guayana Venezolana (estados Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro y la Guayana Esequiba), *O. festivum* también se ha registrado en el Oriente del país (estados Monagas y Sucre), mientras que *O. conspicillatum* y *O. silenus* han sido encontradas en el piedemonte de los Andes entre Mérida, Táchira y Barinas (Gámez 2004; Ferrer-Paris *et al.* 2016; Gámez y Acconcia 2018).

De las especies que están presentes en Venezuela, *O. ebeninum* (Figs. 1A, B) presenta la distribución más restringida. Esta especie fue descrita con base en ejemplares cuya procedencia es considerada como dudosa (Nevison 1890; Arnaud 2002). Martínez y Clavijo (1990) registraron a *O. ebeninum* por primera vez para el estado Amazonas de Venezuela, pero no proporcionaron detalles sobre las localidades específicas de recolección. En la

revisión realizada por Edmonds y Zídek (2004) fueron incluidas distintas localidades de los estados Amazonas y Roraima en Brasil, y al sur del estado Amazonas de Venezuela. La presencia de *O. ebeninum* en la Orinoquía colombiana y al norte de Brasil ha sido confirmada por varios estudios previos y colecciones digitales (d'Olsoufieff 1924; Vítolo 2004; Medina y Pulido 2009; Pacheco y Vaz-de-Mello 2015; Borja-Acosta 2017) (Fig. 2).

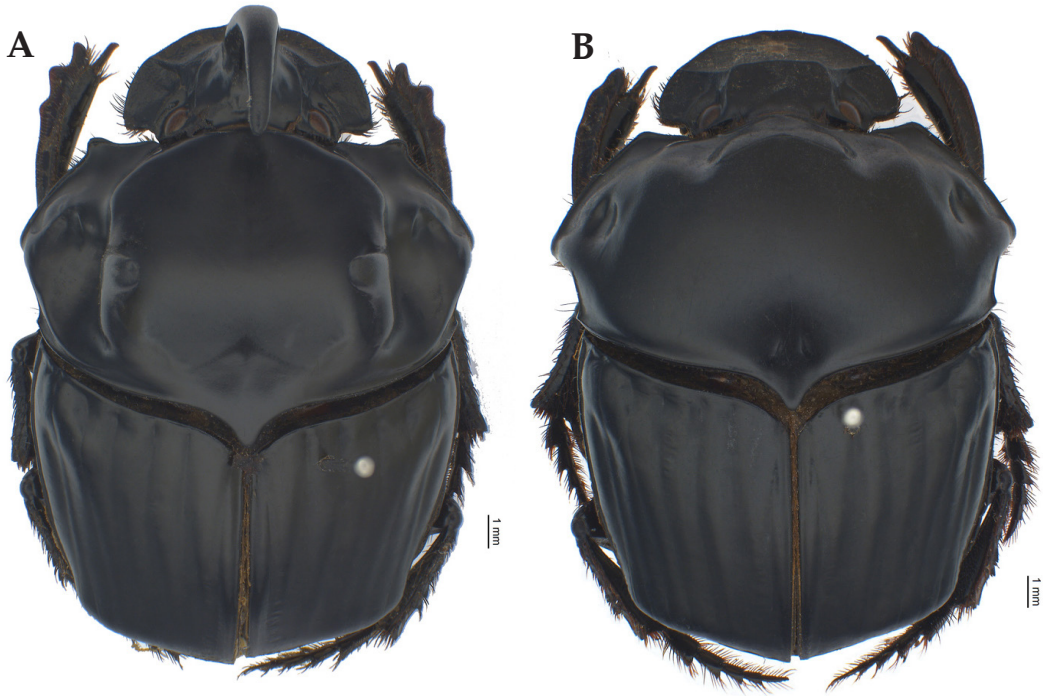


Figura 1. *Oxysternon ebeninum* (Nevison, 1890). A. Macho, vista dorsal. B. Hembra, vista dorsal. / A. Male, dorsal view. B. Female, dorsal view.

La iniciativa para el mapeo de la biodiversidad Neotropical (NeoMapas) realizó inventarios de escarabajos coprófagos en Venezuela entre los años 2005-2010, abarcando gran parte del país (Ferrer-Paris *et al.* 2013a, 2013b). Durante estos muestreos, la especie *O. festivum* fue la más abundante en comparación con las otras especies congénéricas. Esta especie fue capturada en ocho transectos de muestreo: El Manteco, Guri, Gavilán, Samariapo, Bochinche, Anacoco, Piacoa y Campamento de Río Grande (Ferrer-Paris *et al.* 2016). Otras dos especies de *Oxysternon* (*O. ebeninum* y *O. conspiciatum*) fueron capturadas, aunque en menor abundancia, y el resto de las especies de este género que se esperaba recolectar no fueron detectadas con los métodos empleados. Los ejemplares obtenidos se montaron y fueron identificados por el taxónomo Ángel Solís (BioAlfa, Costa Rica). De igual forma se consultaron los estudios de Arnaud (2002) y Edmonds y Zídek (2004). El material identificado se depositó en la colección biológica del laboratorio de Ecología Espacial del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), estado Zulia, Venezuela.

NeoMapas capturó un único ejemplar macho de *O. conspiciatum* en el transecto identificado con el código NM07, ubicado al sur del lago de Maracaibo, estado Zulia. Este fue capturado en una trampa cebada con heces ubicada aproximadamente a 4 metros del borde de la carretera (W-71.45137, N8.75735). Adicionalmente, fueron recolectados siete ejemplares de *O. ebeninum* en tres trampas ubicadas en el transecto con el código NM35 en

Samariapo, estado Amazonas (Fig. 2). La ubicación exacta de las trampas fue: W-67.74899, N05.16562 para la trampa 42, W-67.74971, N5.16833 para la trampa 49 y W-67.75056, N5.16720 para la trampa 51, y el cebo utilizado en esas tres trampas fueron heces humanas.

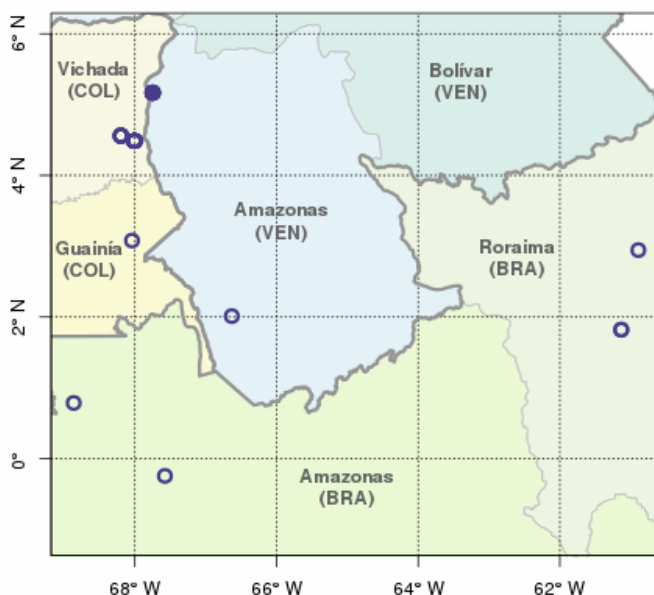


Figura 2. Registros de presencia de *O. ebeninum* en Sudamérica. Círculos: distribución conocida; Punto: Localidad de NeoMaps. / Records of *O. ebeninum* in South America. Circles: known distribution; Point: NeoMaps Location. BRA= Brasil, COL= Colombia, VEN= Venezuela.

Estas nuevas localidades de muestreo representan condiciones ambientales diferentes a aquellas previamente reportadas. Para comprobar esto se consultaron los valores de 19 variables bioclimáticas Worldclim (Fick y Hijmans 2017) para las ocho localidades con presencia georreferenciadas (Edmonds y Zídek 2004; Borja-Acosta 2017), y se compararon con los valores de las tres localidades muestreadas por NeoMaps en donde *O. ebeninum* fue detectada. Según un análisis jerárquico de correlación de variables, las condiciones climáticas de estas localidades pueden ser resumidas en cuatro variables relacionadas con la temperatura (temperatura promedio anual, intervalo diurno promedio, temperatura máxima del mes más cálido e intervalo anual), y dos variables de precipitación (total anual y precipitación del mes más húmedo). Las tres nuevas localidades tienen valores altos en las variables de temperaturas, y valores intermedios en las variables de precipitaciones. Al comparar estas localidades con las condiciones promedio de las localidades previamente conocidas se obtuvieron valores significativamente mayores de la distancia de Mahalanobis (D^2 ; Fig. 3; prueba de $\chi^2 > 10$; g.d.l = 5; $p < 0,05$).

La distribución conocida de las especies de *Oxysternon* sugiere un origen en la cuenca del Amazonas y una secuencia de eventos de vicarianza que separaron a un par de especies con amplia distribución del resto de las especies con una distribución marginal en diferentes sectores de la Amazonía (Edmonds y Zídek 2004). Se ha relacionado este patrón con la teoría de refugios y *O. ebeninum* ha sido vinculada específicamente a las provincias biogeográficas de Magdalena, Sabana, Guianan e Imerí (Morrone *et al.* 2022). Por otro lado, el análisis de idoneidad de hábitat aplicado a una especie de amplia distribución sugiere que estos límites se pueden explicar también, al menos parcialmente, por barreras ecológicas (fuertes gradientes climáticas) que pueden ser igualmente efectivas que las barreras biogeográficas (Ferrer-Paris *et al.* 2016).

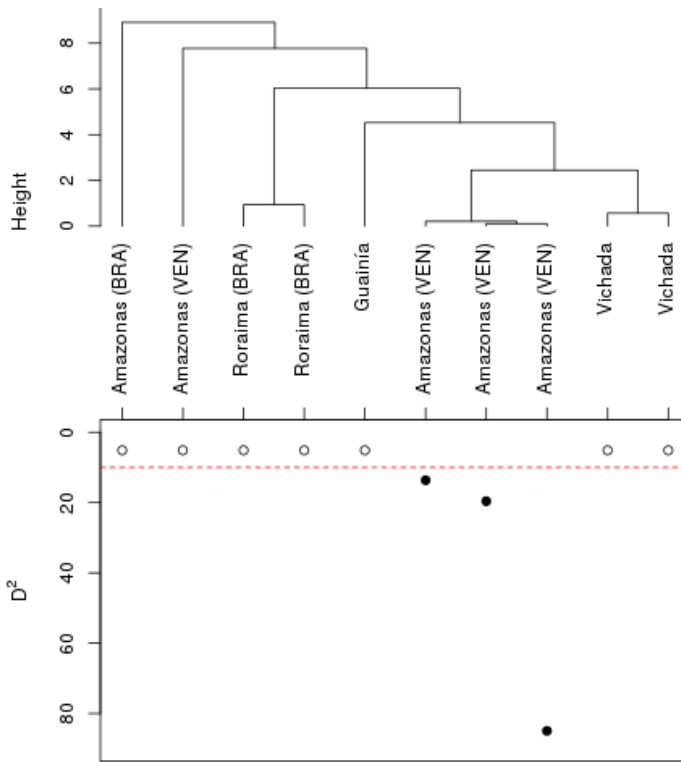


Figura 3. Diferencias en las condiciones ambientales entre las localidades de distribución conocidas de *O. ebeninum*. Agrupamiento jerárquico (arriba) y distancia de Mahalanobis (D^2 ; abajo). / Differences in environmental conditions between known distribution localities of *O. ebeninum*. Hierarchical clustering (above) and Mahalanobis distance (D^2 ; below).

Ciertamente, la distribución real de muchas especies no es conocida a fondo, pero los esfuerzos de exploración de la biodiversidad en diferentes países de la región neotropical han brindado nuevos registros, incluso para especies que son relativamente comunes en colecciones. Si bien, los muestreos sistemáticos permiten mejorar el conocimiento de la biodiversidad, es necesario interpretar adecuadamente los registros de presencia y ausencia que se generan. La ausencia de registros de algunas especies puede explicarse por una combinación de características ecológicas de las especies y limitaciones de los métodos de muestreo empleados. Las especies que mantienen niveles poblacionales bajos, que tienen requerimientos de hábitat muy especializados, o que muestran cambios estacionales en sus poblaciones pueden no ser detectadas en muestreos extensivos de corta duración como los realizados por NeoMapas. *Oxysternon spiniferum* es una especie poco frecuente en colecciones y con una distribución disyunta que probablemente no fue adecuadamente representada en los muestreos de NeoMapas. *Oxysternon silenus* tiene una distribución muy amplia, pero una preferencia fuerte por hábitats boscosos no perturbados (Edmonds y Zidek 2004), por lo que es poco probable capturarlo en paisajes intervenidos. Probablemente la cantidad de trampas colocadas en bosques prístinos durante los muestreos no fue suficiente para registrar la presencia de esta especie.

En el caso de *O. festivum*, se demostró que los registros recientemente reportados en la Amazonía colombiana (Edmonds y Zidek 2004), son compatibles con condiciones de idoneidad de hábitat apropiadas y la falta de barreras biogeográficas en esta zona, mientras que la ausencia de la especie al norte del río Orinoco se puede atribuir a una fuerte barrera ecológica (Ferrer-Paris *et al.* 2016).

Para el caso particular de *O. ebeninum*, se demostró que las condiciones ambientales de estas nuevas localidades son significativamente diferentes a las de otras localidades previamente conocidas y que corresponden con una genuina ampliación de su distribución. En base a esta nueva línea de conocimiento base es posible diseñar estrategias de muestreo para mejorar el conocimiento de la ecología y biogeografía de esta especie en el futuro.

Agradecimientos

Primeramente, al taxónomo Ángel Solís (BioAlfa, Barcoding Project, Costa Rica) por la identificación del material recolectado y al laboratorio de Scarabaeoidología, subproyecto EECBio UFMT/Finep n° 01.12.0359.00 por proporcionar las fotografías de *O. ebeninum*.

Literatura Citada

- Arnaud, P. (2002)** Les Coléoptères du Monde, Vol. 28. Phanaeini: *Dendropaemon*, *Tetramereia*, *Homalotarsus*, *Megatharsis*, *Diabroctis*, *Coprophanaeus*, *Oxysternon*, *Phanaeus*, *Sulcophanaeus*. Hillside Book, Canterbury, England, pp. 151.
- Borja-Acosta, K. (2017)** Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de la colección entomológica del Instituto Alexander von Humboldt. Version 21.1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <https://doi.org/10.15472/1vqsov> accessed via GBIF.org on 2019-03-22.
- d'Olsoufieff, G. (1924)** *Les Phanaeides, Famille Scarabaeidae. Tr. Coprini*. Insecta, Revue Illustrée d'Entomologie, 13: 4-172.
- Edmonds, W.D. y Zidek, J. (2004)** Revision of the neotropical dung beetle genus *Oxysternon* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Heyrovskyana*, 11: 1-58.
- Ferrer-Paris, J.R., Sánchez-Mercado, A.Y. y Rodríguez, J.P. (2013a)** Sampling optimization for tropical invertebrates: An example using dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) in Venezuela. *Revista de Biología Tropical*, 61(1): 89-110.
- Ferrer-Paris, J.R., Rodríguez, J.P., Good, T.C., Sánchez-Mercado, A.Y., Rodríguez-Clark, K.M. y Solís, A. (2013b)** Systematic, large-scale national biodiversity surveys: NeoMaps as a model for tropical regions. *Diversity and Distributions*, 19: 215-231.
- Ferrer-Paris, J.R., Lozano, C., Cardozo-Urdaneta, A. y Thomas Cabianca, A. (2016)** Indicative response of *Oxysternon festivum* Linné (Coleoptera: Scarabaeidae) to vegetation condition in the basin of the Orinoco river, Venezuela. *Journal of Insect Conservation*, 20(3): 527-538.
- Fick, S.E. y Hijmans, R.J. (2017)** Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*. <http://worldclim.org/version2>
- Gámez, J. (2004)** Phanaeini (Coleoptera: Scarabaeinae) de la Cordillera de Los Andes, depresión de Maracaibo y llanos de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 158: 43-60.
- Gámez, J. y Acconcia, R. (2018)** Escarabajos coprófagos y necrófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini) del flanco andino llanero, piedemonte y llanos, con el reporte de nuevos registros para los estados de Barina y Mérida (Venezuela). *Revista de Entomología*, 9: 65-75.
- Martínez, A. y Clavijo, J. (1990)** Notas sobre Phanaeina venezolanos, con descripción de una nueva subespecie de *Diabroctis* (Coleoptera, Scarabaeidae, Coprini). *Boletín de Entomología Venezolana*, 5(20): 147-157.
- Medina, C.A. y Pulido, L. (2009)** Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de la Orinoquia colombiana. *Biota Colombiana*, 10(1-2): 55-62.

- Morrone, J.J., Escalante, T., Rodríguez-Tapia, G., Carmona, A., Arana, M. y Mercado-Gómez, J.D. (2022)** Biogeographic regionalization of the Neotropical region: New map and shapefile. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 94(1): e20211167. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202220211167>
- Nevison, B.G. (1890)** Description of a new species of the genus *Phanaeus*, Macleay. *Entomologist Monthly Magazine*, 26: 315.
- Pacheco, T.L. y Vaz-de-Mello, F.Z. (2015)** Dung beetles of the tribe Phanaeini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Roraima state, Northern Brazil: checklist and key to species. *Biota Neotropical*, 15(2): e20140145. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-06032015014514>
- Vítolo, A.L. (2004)** Escarabajos estercoleros de la tribu Phanaeini de Colombia (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Insectos de Colombia Volumen 3, Capítulo 6*, pp. 277-318.