

FAMILIAS DE COLEOPTEROS ENCONTRADAS EN EL CERRO DE MOCTEZUMA, ESTADO DE MÉXICO.

Villeda Callejas María del Pilar
Lara Vázquez José Ángel

Laboratorio de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090
correo: mapili_villeda@yahoo.com.mx,
scalarexin@gmail.com

RESUMEN

Debido a la necesidad de documentar la biodiversidad ante la pérdida de hábitats por la actividad humana, se elaboró un listado taxonómico de las familias del orden Coleoptera presentes en el Cerro Moctezuma (Estado de México), un área rodeada por una zona altamente urbanizada. Se realizaron muestreos de septiembre de 2018 a noviembre de 2019. Se utilizaron necrotrampas tipo NTP-80 cebadas con carne de cerdo para capturar insectos asociados a la descomposición. Se recolectaron un total de 8,311 organismos agrupados en 15 familias (según la clasificación actual) o 20 familias (bajo criterios anteriores a 2025). La familia Carabidae es predominante e indicador de la salud del suelo, mientras que, la familia Leiodidae (1,523 ejemplares): están asociados a hojarasca y materia orgánica. Finalmente, la familia Staphylinidae (940 ejemplares) son importantes en el reciclaje de nutrientes. Las Familias con menor presencia fueron; Chrysomelidae, Dermestidae y Salpingidae (con solo 1 individuo registrado). A pesar de ser un área pequeña y rodeada de urbanización, el cerro actúa como un "oasis" de biodiversidad con una alta representación de familias del orden coleóptera. De acuerdo a su importancia Ambiental, es fundamental mantener estos espacios para favorecer la supervivencia de especies que sirven como indicadores del estado de conservación de los ecosistemas locales.

Palabras clave: Coleopteros, Cerro de Moctezuma, Riqueza específica, Estado de México

ABSTRACT

Due to the need to document biodiversity in the face of habitat loss caused by human activity, a taxonomic list of the Coleoptera families present on Cerro Moctezuma (State of Mexico), an area surrounded by a highly urbanized zone, was compiled. Sampling was carried out from September 2018 to November 2019. NTP-80 type necrotraps baited with pork were used to capture insects associated with decomposition. A total of 8,311 organisms were collected, grouped into 15 families (according to the current classification) or 20 families (under criteria prior to 2025). The Carabidae family is predominant and an indicator of soil health, while the Leiodidae family (1,523 specimens) is associated with leaf litter and organic matter. Finally, the Staphylinidae family (940 specimens) is important in nutrient recycling. The families with the lowest presence were; Chrysomelidae, Dermestidae, and Salpingidae (with only one individual recorded). Despite being a small area surrounded by urban development, the hill acts as a biodiversity "oasis" with a high representation of families of the order Coleoptera. Given its environmental importance, it is essential to maintain these spaces to promote the survival of species that serve as indicators of the conservation status of local ecosystems.

Keywords: Coleoptera, Cerro de Moctezuma, Species richness, State of Mexico

INTRODUCCIÓN

La destrucción sistemática y constante de un sinnúmero de especies animales y vegetales, causada por la irracionalidad del hombre, ha hecho que los científicos reaccionen y empiecen a ocuparse seriamente por el problema y por el mejor conocimiento de la biodiversidad del planeta (Llorente *et al.*,1996). Existe un gran número de publicaciones referente a las especies de insectos, así como la relación que guardan con su ambiente, pero debido a que hoy en día se ha vuelto muy cambiante, se necesita realizar un censo más exhaustivo de las especies presentes, antes de que ya no se presenten en ese sitio o se extingan, conocer algo más de su hábitat, adaptaciones y distribución, así como de las relaciones que mantienen con otros organismos. Los insectos son el grupo más diverso y abundante de animales; se les encuentra en casi todos los ambientes terrestres y dulceacuícolas, así como en la mayoría de los tipos de clima, aunado a esto tienen una alta tasa reproductiva y capacidad de adaptación; por ello han tenido tantas posibilidades de dispersión y de evolución. Lo anterior motiva a elaborar un listado de algunas familias del orden Coleoptera encontradas en el Cerro Moctezuma.

AREA DE ESTUDIO

Dentro del municipio de Naucalpan, Estado de México se localiza el cerro de Moctezuma, usado por los aztecas como observatorio (Aristegui, 2018). Se trata de un espacio geográfico de 162 mil 682.92 m² y se destaca por albergar una amplia diversidad de ecosistemas. Tiene una altura de 2300 msnm en sus laderas, a medida que va ascendiendo tiene una plataforma la cual se encuentra a 2350 msnm, al llegar a la cima su altura máxima es de 2400 msnm. Según la cartografía se clasifica como una unidad geohidrológica de material consolidado, y pertenece al área de concentración de pozos en acuífero de tipo libre, además de funcionar como zona de recarga pluvial. El suelo está constituido por Litosol. El clima es semiseco templado. Las temperaturas mínimas promedio son de 6 ° y temperaturas máximas promedio de 21° C.; pero por las características del cerro se generan distintos microclimas. La época de lluvias es de mayo a octubre con precipitación media anual de 700 mm. ; época de secas el resto del año, (Kuri,2015). El uso del suelo es forestal, presentándose: cedro blanco (*Cupressus lusotamica*) y pirul (*Schinus molle*); y reforestación con eucalipto (*Eucalyptus sp.*); además se observa en las partes bajas pastizal inducido; en la zona norponiente predominan encinos (*Quercus sp.*). En la zona oriente y suroriente han introducido pinos (*Pinus montezumae*, *P. patula*, *P. teocote*). En el área sur poniente se encuentran especies xerófitas como cactáceas, magueyes y suculentas. En cuanto a la fauna se encuentran serpientes, perros, caballos, tecolotes y diversas aves como aguilillas.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizaron recolectas periódicas, que abarcaron de septiembre de 2018 a noviembre de 2019; por métodos indirectos, colocándose necrotrampas tipo NTP-80 modificadas, cebadas con carne de cerdo (*Sus scrofa*); los organismos obtenidos se introdujeron en frascos con alcohol al 70% y etiquetados para su posterior determinación con claves taxonómicas especializadas: Arnett, 1980; Clave del orden Coleoptera; Navarrete-Heredia y Nuñez-Yépez (2005) y la Guía Ilustrada para los géneros de Staphylinidae (Coleoptera) de México de Navarrete-Heredia *et al.*, 2002.

RESULTADOS

Se obtuvieron 8,311 organismos agrupados en 15 familias de coleópteros; con la clasificación antes del 2025 serían 20 familias (la mayoría fueron geófilos-terricolas) (Tabla 1).

Tabla 1 . Abundancia de las familias de coleopteros encontradas en el Cerro de Moctezuma.

| Familia | # Org. | Familia | # Org. |
|----------------------------------|---------|-----------------------------------|--------|
| | | | 4 |
| Carabidae Latreille, 1802 | 3337 | Ptilodactylidae Laporte, 1836 | 15 |
| Chrysomelidae Latreille, 1802 | 1 | Salpingidae Leach, 1815 | 1 |
| Curculionidae Latreille, 1802 | 7 | Scarabaeidae Latreille, 1802 | 6 |
| Subfamilia Scolytinae | 13 4 | Subfamilia Melolonthinae | 1 |
| Platypodinae | | | |
| Dermestidae Latreille, 1804 | 1 | | 13 |
| Histeridae Gyllenhal, 1808 | 332 | | 940 |
| Leiodidae Fleming, 1821 | 1523 | Staphylinidae; Latreille, 1802 | 841 |
| | | Subfamilia Silphinae | 940 |
| | | Tenebrionidae; Latreille, 1802 | 20 |
| Monommatidae | 2 | Trogidae MacLeay, 1819 | 12 |
| Mycetophagidae Leach, 1815 | 758 | s/d | 181 |
| Nitidulidae Latreille, 1802 | 315 | Total | 8311 |

Haciendo una revisión bibliográfica se encontró que Scolytidae y Platypodidae en la actualidad están contempladas, por algunos investigadores, como Cai, C (2022) a nivel de subfamilia correspondiente a la familia Curculionidae. Lo mismo ocurre en el caso de Melolonthidae que ha pasado a ser subfamilia de Scarabaeidae. Igualmente, en el caso de Silphidae a pasado a ser subfamilia de Staphylinidae.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El orden Coleoptera con su amplia gama de colores, tamaños, formas, hábitos alimenticios, gran abundancia y diversidad, sin duda hacen que éstos, sean el grupo más fácil, pero a la

vez el más difícil de estudiar, aunado a que actualmente se están haciendo cambios en su clasificación, lo cual complica aún más su ubicación.

Resh y Cardé, (2003) reportan aproximadamente trescientas cincuenta mil especies en el mundo; subdivididas en 166 familias, Burnie y Wilson (2005). Los escarabajos se pueden encontrar en una gran variedad de hábitats: en agua, debajo de troncos y piedras, en flores, volando o caminando en el suelo. (Bailowitz, 2010).

La mayoría de los escarabajos son herbívoros o detritívoros, unos cuantos son depredadores, carroñeros y todavía menos son los parásitos de otros insectos. Sánchez-Bayo y Wyckhuys (2019), Juan Márquez et al (2024); consideran que la disminución de la biodiversidad recae en actividades humanas, como la caza y la pérdida de hábitat debido a la deforestación, la expansión e intensificación agrícola, la industrialización y la urbanización; como sucede en el área muestreada (Cerro de Moctezuma) que se encuentra rodeada por una zona altamente urbanizada.

Familia Carabidae es la tercera más diversa del orden Coleoptera, cuenta con 40,000 especies descritas en el mundo (Ślipinski et al., 2011). Este grupo ha podido invadir la mayoría de los ecosistemas terrestres, se les considera típicamente habitantes del suelo, debido a que son malos voladores (Winkler, 1964). Los carábidos son depredadores o carroñeros de gran variedad de organismos, como moluscos, milpiés y otros artrópodos pequeños (Ball & Bousquet, 2001).

La mayoría de carábidos tienen hábitos nocturnos, aunque su actividad puede variar dependiendo de las condiciones estacionales, la abundancia de presas y la cobertura vegetal (Willand & McCravy, 2006). Asimismo, por ser sensibles a las perturbaciones de su ambiente, los carábidos se han considerado como indicadores del estado de conservación de las áreas, su respuesta varía de acuerdo con el tipo y grado de perturbación antropogénica o natural (Kromp, 1999; Lövei & Sunderland, 1996; Gardner et al., 1997; Holland, 2002; Gerisch et al., 2006; Pearce & Venier, 2006; Avgin & Luff, 2010).

Familia Leiodidae se le encuentra frecuentemente en el suelo, debajo de hojas caídas, troncos en descomposición y rocas, donde se esconden durante el día. Algunas especies de Leiodidae están adaptadas a la vida en cuevas (especies cavernícolas); otras son necrófilas, lo que significa que se alimentan de materia orgánica en descomposición, incluyendo cadáveres, otras especies se alimentan de hongos.

La diversidad de especies dentro de la familia Leiodidae puede estar determinada por factores como la altitud y la estacionalidad, lo que influye en su distribución en diferentes ecosistemas.

La familia Silphidae en la actualidad es considerada como **subfamilia de Staphylinidae**.

Familia Chrysomelidae es una familia diversa de escarabajos herbívoros, son habitantes terrestres, pero existen pocas especies acuáticas y semiacuáticas (Ordoñez, 2014).

Familia Histeridae se les encuentra generalmente en lugares con materia orgánica en descomposición, son depredadores y siguen a sus presas en estos lugares.

Familia Mycetophagidae son muy comunes y se les encuentra alimentándose de árboles muertos y de hongos.

Familia Nitidulidae conocidos como escarabajos de la savia; se les encuentra en plantas verdes o secas, desde sus raíces hasta el fruto (Hernández, 2013).

Familia Staphylinidae es un grupo muy grande, diverso y se les conoce como escarabajos vagabundos; dominan en los suelos de los bosques y los campos agrícolas, donde las especies suelen vivir en la hojarasca y en los troncos en descomposición, sitios donde predominan alta humedad y bajas temperaturas (Mendez, et al. 2023). La familia Silphidae en la actualidad es considerada como subfamilia de Staphylinidae.

Sbfamilia Silphinae se les conoce comúnmente como escarabajos carroñeros o enterradores; son más diversos en regiones templadas y se considera que se alimentan de materia orgánica en descomposición

De un total de 8,311 organismos capturados fueron agrupados en 20 familias, siendo la más abundante Carabidae y Leiodidae, las menos abundantes, Chrysomelidae, Dermestidae y Salpingidae ; con esta información se considera que no obstante que es un área relativamente pequeña, está altamente representada por un gran número de familias. Es interesante conocer la presencia de algunas familias de insectos en “oasis” como éste, dentro de las zonas urbanas, con esto podemos empezar a realizar inventarios de insectos en las zonas metropolitanas muy pobladas, las cuales son poco estudiadas. Se considera que estos pequeños “oasis” es importante mantenerlos para favorecer la presencia de ciertos grupos de insectos que de alguna manera juegan un importante papel en el ambiente.

REFERENCIAS

*Anónimo. S/d. Clave del Orden Coleoptera. Familias más comunes con representantes en la región neotropical. Recuperado del 19/09/18 al 30/10/18 de <http://sipan.inta.gob.ar/productos/ssd/nqn/ecologiadeinsectos/coleoptera.htm>

* Aristegui. 2018. Parque Nacional de Los Remedios “festeja” 80 años con 80% menos de su área original - Aristegui Noticias. Recuperado el 12/09/19 de Aristegui Noticias website: <https://aristeguinoticias.com/1905/mexico/parque-nacional-de-los-remedios-festeja-80-anos-con-80-menos-de-su-area-original/>

*Arnett, R. H., Downie, N. M. y Jaques, H. E. 1980. How to know the beetles (2d ed). USA. Wm. C. Brown Company. 416 p.

* Bailowitz, R.A. y J. Palting, 2010. Biodiversidad de los insectos con especial énfasis en Lepidoptera y Odonata. https://www.ecologia.unam.mx/fmolina/Libro/Capitulo_15_Insectos.pdf

*Ball, G. E. y Bousquet. 2001. Carabidae Latreille, 1810. In: Arnett, R.H., Jr. y M.C. Thomas Thomas Staphyliniformia. Vol.1. CRC Press. Boca Ratón. pp. 32 – 132.

*Barajas, B. G y J. A. Sánchez. 2003. La comunidad de desintegradores en una selva húmeda tropical. En: J. Álvarez-Sánchez y E. Naranjo -García (eds). Ecología del suelo en la selva tropical húmeda de México. Instituto de Ecología, A. C., Instituto de Biología y Facultad de Ciencias. UNAM. Xalapa, Veracruz, México, D.F. páginas 162-184

* Burnie, David y Don E. Wilson. 2005. Animal. Guía visual definitiva de la vida silvestre del mundo. Smithsonian Institution. Nueva York. 624 págs.

*Cai, C.,Tikelka, E. et al (13). 2022. La filogenómica integrada y los datos fósiles iluminan la evolución de los escarabajos. R. Soc. Open Sci. 9:211771

*Juan Márquez, Julieta Asiain, María Razo-González. 2024. La crisis de la diversidad de insectos en México. Dugesiana Vol. 31 Núm. 2

*María Magdalena Ordóñez-Reséndiz, Santiago Zaragoza -Caballero, Claudia Ballesteros -Barrera, Pablo Corcuera -Martínez Del Río. 2022 Composición y estructura de la comunidad de carábidos de las Sierras de Taxco-Huautla, México (Coleoptera: Carabidae). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), Volumen 38, Winkler, Josef Rudolf (1964). A Book of Beetles (en inglés). Spring Books. p. 42. Consultado el 16 de febrero de 2024.

* José Luis Navarrete-Heredia y María Fernanda Nuñez-Yépez. 2005.Clave Ilustrada para las especies de Silphidae (Coleoptera) de México

*Llorente,B.J.,Aldrete, A. G. y Soriano, E. G. 1996. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento. Instituto de Biología: México: UNAM.

* Winkler, Josef Rudolf. 1964. A Book of Beetles (en inglés). Spring Books. p. 42. Consultado el 16 de febrero de 2024.

* María Magdalena Ordóñez-Reséndiz , Sara López-Pérez y Geovanni Rodríguez-Mirón. 2014. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S271-S278. DOI: 10.7550/rmb.31424

* Diana María Méndez Rojas, Carlos Andrés Cultid Medina y Federico. 2023. Escobar Escarabajos vagabundos: nuestros aliados invisibles en el suelo. https://www.revista.unam.mx/2023v24n1/escarabajos_vagabundos_nuestros_aliados_invisibles/ Vol. 24, núm. 1

* Hermelindo Hernández Torres. 2013. Escarabajos de la savia (Coleoptera: Nitidulidae) de Coahuila. México. Tesis. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.277 pag.

* Sánchez-Bayo y Wyckhuys 2019. Ecología básica y aplicada. Declive global de insectos. *Biological Conservation*. Vol. 37. 8–27

*Slipinsky, S. A. (eds.), *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th. Birthday of Roy A. Crowson* Muzeum instytut Zoology PAN.Warszawa.

* Vincent H. Resh (Editor), Ring T. Cardé (Editor). 2003. *Encyclopedia of Insects*. Editorial, Academic Pr. Primera edición 1300 págs.

* Winkler, Josef Rudolf .1964. *A Book of Beetles*. Spring Books. p. 42. Consultado el 16 de febrero de 2024.

Fecha de recepción: 12 de noviembre de 2025

Fecha de aceptación: 7 de enero de 2025