

Microsoft Excel 2010. Los datos así obtenidos se digitalizaron; con la información recabada se obtuvo la abundancia relativa, distribución y riqueza de los organismos dentro de la Colección.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron 6,114 organismos del Orden Hemiptera catalogadas en 54 familias (Cuadro. 1), donde el suborden Heteroptera tuvo mayor presencia con 33 familias (61.11 %), Auchenorrhyncha con 11 (20.37 %) y Sternorrhyncha con 10 (18.51 %) (Fig. 1).

Cuadro 1. Relación de familias del Orden Hemiptera catalogadas dentro de la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM (CAFESI) (1987-2015).

HETEROPTERA		AUCHENORRHYNCHA	STERNORRHYNCHA
Achilidae	Mesoveliidae	Cicadellidae	Aphididae
Alydidae	Miridae	Acanaloniidae	Chermidae (Adelgidae)
Anthocoridae	Nabidae	Cercopidae	Coccidae
Belostomatidae	Naucoridae	Cicadidae	Dactylopiidae
Berytidae	Nepidae	Cixiidae	Diaspididae
Cimicidae	Notonectidae	Delphacidae	Flatidae
Coreidae	Pentatomidae	Derbidae	Ortheziidae
Corixidae	Phymatidae	Dictyopharidae	Phylloxeridae
Cydnidae	Pleidae	Fulgoridae	Pseudococcidae
Dipsocoridae	Pyrrhocoridae	Issidae	Psyllidae
Gelastocoridae	Pyrrhocoridae	Membracidae	
Gerridae	Rhopalidae		
Hebridae	Saldidae		
Hydrometidae	Scutelleridae		
Largidae	Thyreocoridae		
Lygaeidae	Tingidae		
	Veliidae		

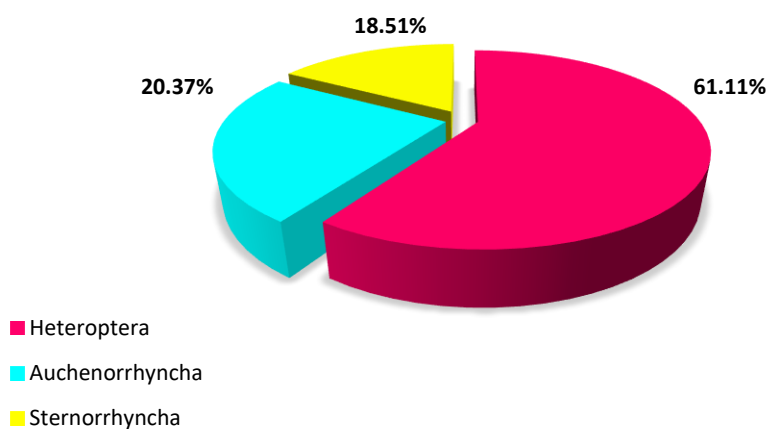


Figura 1 Porcentajes de subórdenes de hemípteros de la CAFESI (1987 a 2015).

Los especímenes se encontraron inicialmente en los niveles 2 (20 %), 3 (69 %) y 4 (11 %) de salud y al final el 84 % de los ejemplares quedó incluido en el nivel 7 y el 15 % en el nivel 6 (Fig. 2).

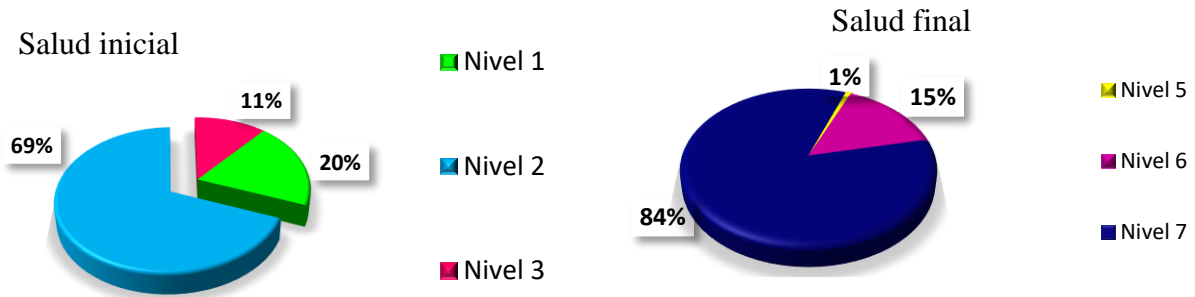


Figura 2 Porcentajes de salud inicial y salud final.

En estos niveles se optimizaron los estándares de preservación y se digitalizó la información de su ubicación geográfica, taxonomía y datos de los recolectores.

De las 54 familias identificadas, la gran mayoría de los ejemplares pertenecen a las familias Cicadellidae (25 % de la abundancia relativa), Corixidae (13 %) y Pentatomidae con (9 %). Las menos abundantes fueron Berytidae, Cicadidae, Issidae, Ortheziidae, Phylloxeridae y Psyllidae todas con solo 1 organismo (0.016 %) (Fig. 3).

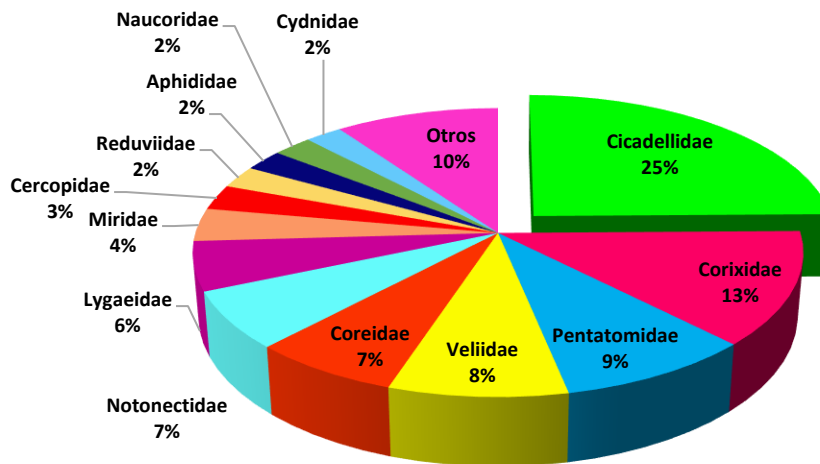


Figura 3 Abundancia relativa de hemípteros por familia.

Los ejemplares revisados se registraron en 10 entidades federativas. El estado de Guerrero fue el que mostró mayor número de familias con 39, Michoacán con 30, Puebla con 29, Estado de

México con 20, Morelos con 19, Hidalgo con 14, Veracruz con 11, CDMX con 9, Oaxaca con 2 y San Luis Potosí con 1 (Figura 4). Las entidades con mayor abundancia fueron el Estado de México 54.6 % y Michoacán con 13.2 %; y los que presentaron una abundancia menor fueron Oaxaca con el 2 % y San Luis Potosí con el 0.01 %.

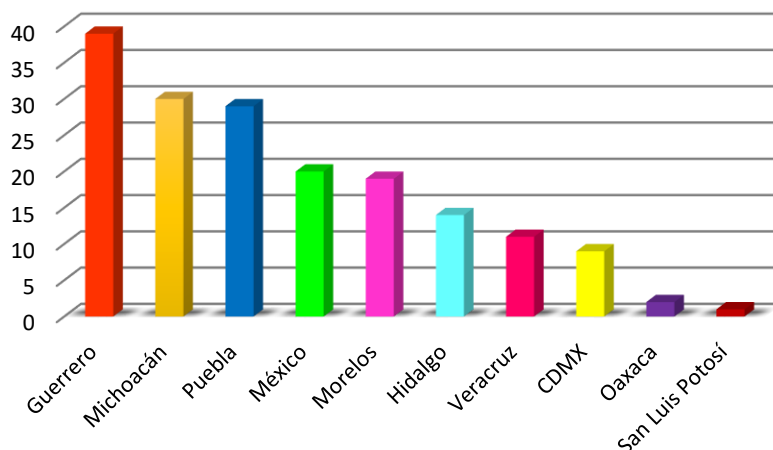


Figura 4. Número de familias por entidad federativa.

Cabe señalar que esto no representa la riqueza real para cada estado ya que ésta se ve sesgada por el esfuerzo de recolección: para algunas entidades fue mayor que para otras debido a que los proyectos de investigación y las prácticas escolares de la licenciatura de biología en algunas localidades fue mayor que en otras; además, las zonas estuvieron muy limitadas por el recurso económico y al kilometraje permitido para cada una de las actividades escolares y por los proyectos de investigación (Fig. 5). Aun así, de las 42 familias reportadas para el suborden Heteroptera, por Triplehorn y Johnson (2005), las familias del orden que están bien representadas en la CAFESI (Cicadellidae, Corixidae y Pentatomidae) son muy típicas por lo que es hasta cierto punto normal que se les capture.

CONCLUSIONES

Se determinaron un total de 6,114 hemípteros, 3,940 adultos y 2,174 ninfas agrupados en 54 familias. Las familias más abundantes fueron Cicadellidae, Corixidae y Pentatomidae. Las entidades con mayor abundancia fueron el Estado de México 54.6 % y Michoacán con 13.2 %; y los que presentaron una abundancia menor fueron Oaxaca con el 2 % y San Luis Potosí con el 0.01 %. Las Familias con la mayor distribución por entidad federativa fueron Cicadellidae, Reduviidae representadas en ocho entidades.

Se puede observar que el método de curación ha sido funcional, ya que al final el 84 % de los ejemplares quedó incluido en el nivel 7 y el 15 % en el nivel 6. Esta evaluación y los resultados facilitan el manejo y mantenimiento de la colección, de forma tal que la CAFESI puede tener una mayor planeación para su futuro crecimiento. El mantener la colección, como se señaló en un inicio, constituirá una evidencia para la clasificación taxonómica y relaciones filogenéticas entre especies.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación estuvo parcialmente apoyada con recursos del Proyecto de Zoología de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

LITERATURA CITADA

- Ávila L., M. A. 2015. *Composición taxonómica de los lepidópteros (2009-2011) de la colección de artrópodos de la FES Iztacala*. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala UNAM. 46 pp.
- Bland, R. G. and H. E. Jaques. 1978. *How to know the Insects*. William C. Brown, Dubuque Iowa. 409 Pp.
- Cassis G. M., A. Wall and R. T. Schuh. 2007. *Insect biodiversity and industrializing the taxonomic process: the plant bug case study (Insecta: Heteroptera: Myridae)*. 193-212 pp. In: Hodkinson, T. R. & Parnell, J. A. (Eds.). *Reconstructing the tree of life. Taxonomy and Systematics of Species Rich Taxa*.
- Chu, H. F. 1949. *How to Know the Immature Insects*. M. C. Brown Company Publisher. 248 Pp.
- Delgado A., I. 2015. *Familias de dípteros de la colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM*. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala. UNAM México. 70 pp.
- Escoto R. J., H. J. Cruz G., L. Delgado S. y E. V. De Erice Z. 2000. Biodiversidad de Hemípteros del Estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* 8(21): 2-7.
- Fernández, F. Y. Muñoz-Saba, J. Simmons y K. Samper. 2005. La gestión en la administración de las colecciones biológicas. En Simmons J. y Y. Muñoz-Saba (Eds.). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C. Colombia. 189-206 p.
- Hernández Z., K. 2006. *Colección de artrópodos de la FES Iztacala: Área entomológica manejo y preservación de coleópteros*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. México. 76 pp.
- León M., K. V. 2011. *Revisión y catalogación del Orden Lepidoptera de la CAFESI*. Tesis de licenciatura. FES Iztacala UNAM. México. 61 pp.
- López G., R. 2011. *Insectos acuáticos de algunas localidades de la República Mexicana de la colección de artrópodos de la FES Iztacala, UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. México. 93 pp
- McGinley R. J. 1994. Where's the management in collections management? Planning for improved care, greater use, and growth of collections. 3: 309-338. En: L. Rose, S. L. Williams y J. Gilbert (Eds.). *Simposio Internacional y Primer Congreso Mundial en Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural, Madrid, España*.
- Mora-Ambriz, L. y H. Fuentes-Moreno. 2006. El Laboratorio de Colecciones Biológicas de la Universidad del Mar: perspectivas de una colección regional. *Ciencia y Mar*. (28): 34-37.
- Morales-Castaño I. y F. Molano-Rendón. 2009. Revisión de los géneros *Eurigerris* y *Tachygerris* (Hemíptera: Tachygerrini) para la región neotropical. *Revista Mexicana Biodiversidad*. 80 (2):395-410.
- NatSCA. 2005. *A Matter of Life and Death, Natural science collections: why keep them and why fund them?* Natural Sciences Collections Association. <http://www.spnhc.org/media/assets/AMatterOfLifeAndDeath.pdf>; Fecha de consulta: 4-VIII-2015.
- Navarro S. A. G. y J. Llorente B. 1991. Museos, colecciones biológicas y la conservación de la biodiversidad: una perspectiva para México. *Ciências em Museus*. 3: 27-49. En: Llorente-Bousquets J., H. Ponce E. y O. Flores V. (Eds.). *Memorias del Seminario sobre Conservación Referencias de la Biodiversidad Biológica de México*.

- Simmons J. E. y Y. Muñoz-Saba (Eds.). 2005. *Cuidado y Conservación de las Colecciones Biológicas*. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo. Universidad Nacional de Colombia. 146pp.
http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/sistem/Cuidado_Manejo_y_Conservacion_de_las_Colecciones_Biologicas.pdf; Fecha de consulta: 21-VIII-2015.
- Slater J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the True Bugs. Pictures key Nature Series. William C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa. 226 pp.
- Slater J. A., H. Brailovsky A. y D. Thomas. 2008. *Hemíptera*. En: Llorente-Bousquets J. (Ed.) Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México Vol II. UNAM, CONABIO y BAYER.
www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/doctos/hemipteros.html; Fecha de consulta 12-VIII-2015.
- Tapia R., A. M., A. Aragón G., J. F. López O. y A. Durán L. V. 2005. Importancia de la Colección Entomológica del “Cuerpo académico de Ciencias Ambientales y Agricultura” de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. *Memorias 1er Congreso Regional de Enseñanza y Divulgación de la Ciencia y la Técnica*. Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 210pp.
- Triplehorn C.A. and N. F. Johnson. 2005. *Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. 7th. edition, Thompson Brooks/Cole 864 pp.
- Wheeler W. C., R. T. Schuh and R. Bang. 1993. Cladistics relationships among higher groups of Heteroptera: congruence between morphological and molecular data sets. *Entomologica Scandinavica*. 24: 121–137.