

DIVERSIDAD DE SUBFAMILIAS DE ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA: ICHNEUMONOIDEA) EN LA RESERVA PRIVADA YABUCÚ, YUCATÁN, MÉXICO

Elmy E. Cab-Yah, Alejandra González-Moreno✉, José Andrés Trejo-Rivero y Omar Argaez-Quijano

Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, Av. Tecnológico S/N Conkal Yucatán. México. 97345.

✉Autor de correspondencia: gonzalezmoreale@gmail.com

RESUMEN. El presente trabajo fue realizado, durante la temporada de lluvias, en tres tipos de hábitats de la Reserva Yabucú, Yucatán, México. Se colectaron los icneumonidos mediante el uso de trampas Malaise, con colectas semanales. Se realizaron análisis de los componentes de la biodiversidad de subfamilias mediante el índice de Simpson, así como la distribución y recambio de subfamilias en los tres hábitats de muestreo, mediante el índice de similitud de Jaccard. Se capturaron un total de 865 icneumonidos. La subfamilia con mayor abundancia fue Campopleginae con 432 ejemplares presentes en los tres hábitats; a comparación de la subfamilia Ophioninae con sólo dos especímenes. La mayor diversidad de parasitoides se presentó en el hábitat 1 y 3, que comparten la misma estructura de la vegetación con árboles de hasta 12 metros de altura. Durante la mayor parte de la temporada de lluvias estuvieron presentes las subfamilias de Ichneumonidae, debido a que es una temporada con una amplia disponibilidad de recursos.

Palabras clave: Parasitoides, Conservación, Selva baja.

Diversity of Ichneumonidae subfamilies in Yabucu (Hymenoptera: Ichneumonoidea), a private reserve from Yucatán, Mexico

ABSTRACT. This work was carried out in “Yabucú” a private reserve in Yucatan, Mexico, during the rainy season. Ichneumonid wasps were collected in three different type of habitats using Malaise traps during weekly captures. The components of subfamily diversity were analyzed using Simpson diversity and Jaccard similarity indices. The total of individuals captured was 865. The subfamily with highest abundance was Campopleginae which was present in all habitat types and had 432 individuals. The less abundant subfamily was Ophioninae with two individuals. The highest ichneumonid diversity was present in the two habitat patches with the largest trees (up to 12 m high). Most ichneumonid subfamilies were present during the rainy season, which is the most productive in this environment.

Keywords: Parasitoid, conservation, dry forest.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es uno de los principales temas de estudio a nivel mundial, a tal grado que las Naciones Unidas ha establecido un Plan Estratégico para la diversidad biológica 2011-2020, en un marco de acción de 10 años, para que todos los países elaboren un Estudio de país (o Evaluación de la Biodiversidad) que requiere un análisis detallado del estado actual de la biodiversidad y factores que la afectan. En la Península de Yucatán, el conocimiento de la biodiversidad se centra en plantas y vertebrados, lo que se hace evidente el libro *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán* (Durán y Méndez, 2010) que presenta una recopilación de la información sobre la biodiversidad existente en el estado, reflejando los esfuerzos de conservación e investigación que se han hecho. En ese libro alrededor del 30 % de los capítulos es sobre insectos, pero están enfocados a insectos de importancia médica y sólo en uno se registran los parasitoides de plagas agrícolas, mencionando cinco especies conocidas para el estado (Durán y Méndez, 2010). Sin embargo, con posterioridad se realizó un estudio intensivo para conocer la diversidad de un grupo de parasitoides (la familia Ichneumonidae), en un área Natural Protegida, registrando 336 especies

para Yucatán aumentando el conocimiento de la riqueza del grupo en un 5 % para el país y en un 131 % para el estado (González-Moreno y Bordera, 2012), lo que refleja que la diversidad de parasitoides debería ser mucho mayor a la registrada.

Dentro de los parasitoides, la familia Ichneumonidae constituye el grupo de Hymenoptera con el mayor número de especies descritas, 24,281 especies (Yu *et al.*, 2012) y con más de 100,000 especies estimadas para el mundo y más de 35,000 para la región Neotropical (Gauld, 2000). En México está representada el 5.3 % de la diversidad mundial de la familia Ichneumonidae, con 1,291 especies, con estimaciones cerca de las 4,544 especies (Ruíz-Cancino *et al.*, 2014). En Yucatán se han registrado 230 especies (Ruíz-Cancino *et al.*, 2002; González-Moreno y Bordera, 2012), las cuales han sido recolectadas principalmente en Áreas Naturales Protegidas, pero es importante considerar que en México, más del 80 % de la tierra está en manos de propietarios privados o ejidos, por lo que una gran proporción de la diversidad biológica del país, depende de las decisiones que los propietarios de estas tierras toman en relación al uso de la misma (www.pronatura-sur.org), por lo que es importante considerar la biodiversidad dentro de una Reserva privada, ya que son hábitats que debido a restricciones de cualquier terreno particular, no han sido evaluados y no se conoce la riqueza de especies que albergan esas propiedades privadas en la conservación de una fracción de la diversidad, de un grupo ecológicamente importante como los parasitoides. Por tal motivo en el presente trabajo se determinó la diversidad de subfamilias de Ichneumonidae de una reserva privada, ya que actualmente existe una vertiginosa pérdida de biodiversidad.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente trabajo se realizó en la Reserva Privada Yabucú, localizada en el municipio de Acanceh, Yucatán, entre los paralelos 20° 43' y 20° 55' de latitud Norte; los meridianos 89° 21' y 89° 31' de longitud Oeste con una altitud entre 0 y 100 msnm. Presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad. El rango de temperatura anual es de 26 – 28 °C, su precipitación anual oscila entre los 1,000 – 1,100 mm. Dentro de la Reserva Privada, se seleccionaron tres tipos de hábitat en una selva baja caducifolia: hábitat 1 y 3, se caracterizan por tener vegetación conservada con árboles de hasta 12 metros de altura y con claros con dominio de herbáceas y algunos árboles jóvenes, sin embargo, el hábitat 1 está en los alrededores del casco de la Hacienda, donde hay actividades antropogénicas, por el contrario, el hábitat 3 se encuentra alejado de la influencia antrópica; el hábitat 2 se caracteriza por tener árboles con altura entre los 4 y 6 m. En cada hábitat, se colocaron dos trampas Malaise ampliamente utilizadas en programas de monitoreo de parasitoides (Fraser *et al.*, 2007), durante el periodo Junio a Octubre de 2015, haciendo un total de seis trampas, las cuales funcionaron ininterrumpidamente durante la temporada de lluvias, procediendo a la reposición de los botes colectores cada siete días. Las muestras colectadas en campo fueron procesadas para su posterior identificación taxonómica, mediante claves dicotómicas.

Para determinar la diversidad de Ichneumonidae, se identificó la riqueza de subfamilias presentes en los tres hábitats existentes en Yabucú, así como el Índice de Simpson, el cual estima la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies, en función del número total de individuos existentes en la muestra analizada (Magurran, 2004). Para conocer cómo cambia espacialmente la diversidad de las subfamilias entre los sitios, se estimó la diversidad beta como complementariedad, mediante el índice de similitud de Jaccard, con valores que van de 0-1, donde el 0 representa comunidades diferentes y 1 similitud (Magurran, 2004). Adicionalmente se presenta la variación y recambio temporal de Ichneumonidae dentro de la temporada de lluvias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los cuatro meses de muestreo se obtuvieron un total de 865 ejemplares correspondientes a nueve subfamilias, de las cuales, Campopleginae fue la subfamilia con el mayor número de individuos (432), representando el 50 % del total de icneumónidos colectados, seguida por Cremastinae con 181 individuos y Cryptinae con 139. Por el contrario, las subfamilias con bajos valores de abundancia fueron Anomaloninae, Banchinae, Ichneumoninae, Labeninae, Mesochorinae y Ophioninae (Cuadro 1). Todas las subfamilias estuvieron presentes en los tres hábitats estudiados, con excepción de la familia Labeninae que no estuvo presente en el hábitat 1, que se caracteriza por tener árboles de hasta 12 metros de altura con claros dominados por vegetación herbácea y con evidencia de perturbación. Ophioninae, únicamente estuvo presente en el hábitat 3 (Cuadro 1), que presenta el mismo tipo de vegetación que el hábitat 1, pero es un sitio alejado de las actividades antropogénicas.

Cuadro 1. Abundancia de las Subfamilias de Ichneumonidae en tres tipos de hábitats de la Reserva Privada Yabucú, Yucatán (junio a octubre de 2015).

Subfamilias	Hábitat 1	Hábitat 2	Hábitat 3	Total
Campopleginae	135	142	155	432
Cremastinae	88	32	61	181
Cryptinae	55	31	53	139
Banchinae	14	11	9	34
Anomaloninae	11	13	9	33
Mesochorinae	3	3	14	20
Ichneumoninae	7	4	4	15
Labeninae	0	6	3	9
Ophioninae	0	0	2	2
Total	313	242	310	865

La diversidad de Ichneumonidae, fue mayor en los hábitat 1 y 3, que fueron los que tienen el mismo estrato arbóreo, pero con diferentes grados de perturbación. Este estrato arbóreo está dominado por varias especies de árboles: *Lysiloma latisiliquum*, *Havardia albicans*, *Bursera simaruba*, *Piscidia Piscipula* y *Alvaradoa amorfoides*. Por el contrario, el hábitat 2 presentó valores bajos de diversidad (Cuadro 2), probablemente porque es un hábitat con menor riqueza vegetal con un estrato arbóreo arbolado joven de cuatro a seis metros de altura, cuya estructura es determinada en 80 % por la especie *Gimnapodium floribundum* (Dzidzilche), seguida por *Mimosa bahamensis*.

Cuadro 2. Diversidad de Simpson, correspondiente a cada uno de los hábitats dentro de la Reserva de Yabucú, con sus intervalos de confianza al 95 %.

Hábitat	Índice Simpson	Límite inferior	Límite superior
1	3.361	3.012	3.688
2	2.620	2.233	3.093
3	3.127	2.728	3.504

Los resultados son consistentes con la teoría sobre diversidad de parasitoides que afirma que, a mayor complejidad estructural de la vegetación, habrá un mayor número de refugios disponibles, lo que permitirá alojar mayor diversidad de parasitoides (Hawkins *et al.*, 1992; Sääksjärvi *et al.*, 2006; Fraser *et al.*, 2007). Sin embargo, pese a que los hábitats 1 y 3 fueron más diversos, en términos de la composición de subfamilias, el hábitat 3, fue donde se presentó el 100 % de las subfamilias encontradas en Yabucú (Cuadro 2). Sin embargo, en términos de similitud los hábitats 2 y 3 fueron los que compartieron un mayor número de subfamilias (Fig. 1).

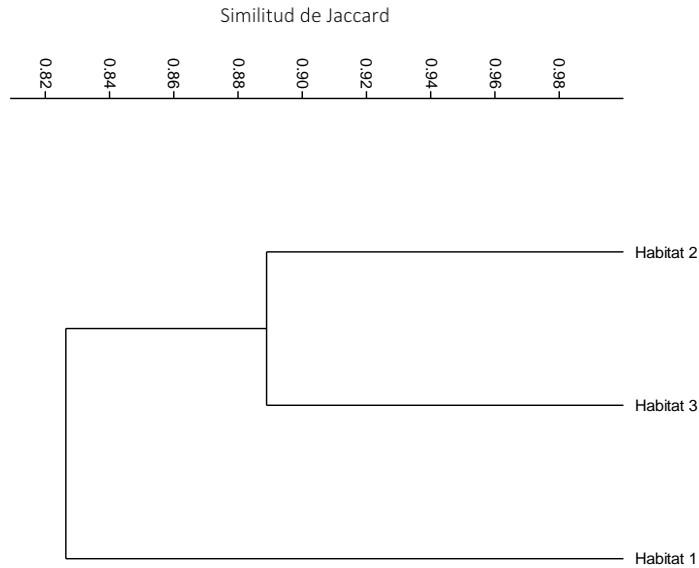


Figura 1. Comparación de los tres hábitats, según la similitud de subfamilias presentes (Índice Jaccard, 1 significa hábitats iguales).

En relación a la abundancia de Ichneumonidae durante la temporada de lluvias, se observaron dos picos de abundancia en el mes de Julio y a finales de octubre (Fig. 2). La presencia de la mayoría de las subfamilias durante la temporada de lluvias, se debe a que durante esa temporada aumenta la disponibilidad de recursos alimenticios no sólo para los parasitoides, sino también para los fitófagos (Sääksjärvi *et al.*, 2006; Fraser *et al.*, 2007). Lo anterior también da lugar a una similitud alta de subfamilias de Icneumonídeos entre meses, con un 100 % de similitud en los meses de julio y octubre (Fig. 3).

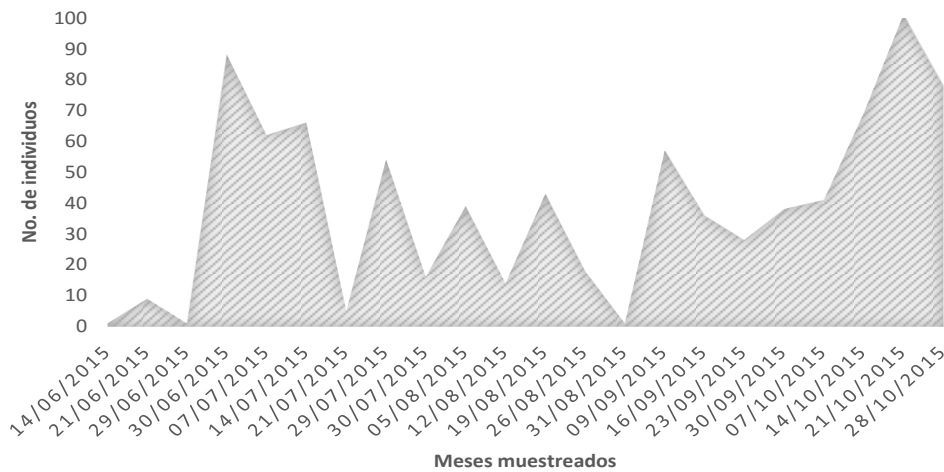


Figura 2. Variación del número de individuos de Ichneumonidae durante la temporada de lluvias (junio-octubre) en una selva baja de Yucatán.

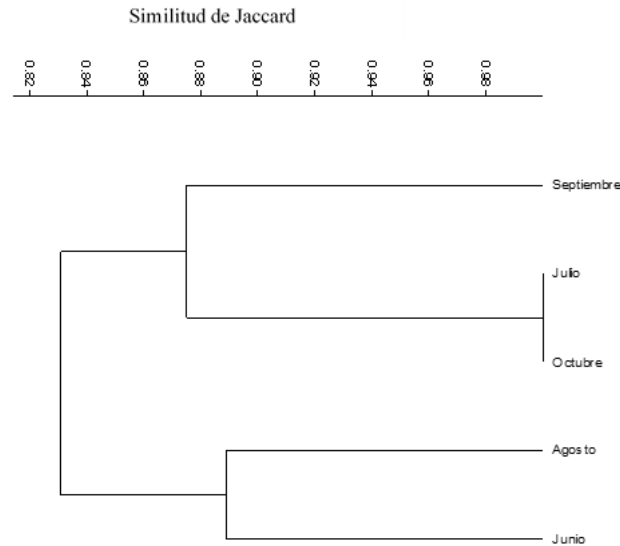


Figura 3. Similitud de subfamilias de Ichneumonidae durante la temporada de lluvias de Yabucú (Índice Jaccard, 1 significa hábitats iguales).

CONCLUSIÓN

De acuerdo con el número de subfamilias encontradas en la presente investigación, se puede concluir que las reservas privadas, como la de Yabucú, alberga altos valores de diversidad de esta familia de parasitoides. Los valores altos de abundancias de las familias Campopleginae y Cremastinae de hábitos especialistas sugieren que la selva baja de Yabucú podría estar albergando sus hospederos. La familia Ichneumonidae presenta una diversidad mayor en los hábitats donde el estrato arbóreo es mayor a los seis metros, ratificando la importancia de la estructura de la vegetación en la presencia de parasitoides. El conocer los parasitoides presentes en una reserva privada, nos permitirá fomentar la protección y conservación de la biodiversidad dentro de este tipo de áreas, que muchas veces no pueden ser incluidas en las estrategias de conservación estatales y federales.

Agradecimientos

Al Ing. David González Domínguez y a todo el personal de la Hacienda Yabucú, Yucatán, México por permitir el acceso a la misma. Este trabajo fue financiado por el Proyecto 5554.15-P del Apoyo de la investigación científica y desarrollo tecnológico del Tecnológico Nacional de México.

Literatura Citada

- Durán, R. y M. Méndez. 2010. *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, México, 496 p.
- Fraser, S. E. M., C. Dytham, and P. J. Mayhew. 2007. Determinants of parasitoid abundance and diversity in woodland habitats. *Journal of Applied Ecology*, 44: 352–361.
- Gauld, I. D. 2000. The Ichneumonidae of Costa Rica, 3. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 63:1–453.
- González-Moreno, A. and S. Bordera. 2012. The Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) from Ria Lagartos Biosphere Reserve, Mexico. *Zootaxa*, 3230: 1–51.

- Hawkins, B. A., Shaw, M. R. and R. R. Askew. 1992. Relations among assemblage size, host specialization, and climatic variability in North American parasitoid communities. *The American Naturalist*. 139: 58–79.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing. 255 p.
- Ruíz-Cancino, E., Coronado B. J. y R. J. Martínez. 2002. *Contribución al conocimiento de Ichneumonidae (Hymenoptera) del sureste de México*. Serie Publicaciones Científicas CIDAFF-UATT. México. 119 p.
- Ruíz-Cancino, E., Kasparyan, D. R., González-Moreno, A., Khalaim, A. y J. M. Coronado-Blanco. 2014. Biodiversidad de Ichneumonidae (Hymenoptera) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Supl.85: S385–S391.
- Sääksjärvi, I. E., Ruokolainen, K., Tuomisto, H., Haataja, S., Fine, P. V. A., Cárdenas, G., Mesones, I. and V. Targas. 2006. Comparing composition and diversity of parasitoid wasps and plants in an Amazonian rainforest mosaic. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 167–176.
- PRONATURA. <http://www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3&ids=15>. (Fecha de consulta: 5-II-2016)
- Yu, D. S., Van Achterberg C. and K. Horstmann. 2012. World Ichneumonoidea 2011. Taxonomy, biology, morphology and distribution. Taxapad 2011. Canadá