



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación 2018

U A A A N
RECIBIDO
15 DIC 2017
HORA: 12:22
SUBDIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN

Unidad:	Saltillo	División:	Agronomía	Departamento:	Parasitología Agrícola
Tema estratégico (ANA/PEP):	Agricultura Protegida				
Línea de investigación:	Entomología				
Título del proyecto:	Bracónidos (Hymenoptera: Ichneumonoidea) del estado de Aguascalientes				
Presupuesto solicitado (Máximo \$75,000)	\$50,000	El proyecto es:	Nuevo	Continuación	X
Tipo de investigación:	Básica	X	Aplicada	Tecnológica	e-mail del responsable
Vinculación:	Si	X	No	Fondos concurrentes:	
Cooperante(s):	INIFAP				
Entidad (es):	Aguascalientes	Municipio (s):	Aguascalientes		
Localidades:	11				
A realizar durante el(los) año(s):	2016-2018				
Participantes		Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma	
Responsable	Mariano Flores Dávila	3611	1920		
Colaborador:	Oswaldo García Martínez	3611	957		
Colaborador:	Luis Alberto Aguirre Uribe	3611	899		
Colaborador:	Juana María Coronado Blanco	Externo	UAT		
Colaborador:					
Colaborador:					
		Grado por obtener	Matricula	Firma	
Tesista:	Julio Cesar Rodríguez	Maestría	61161451		
Programa Docente:	Posgrado en Parasitología Agrícola				
Tesista:					
Programa Docente:					
Tesista:					
Programa Docente:					
	Vo. Bo.		Autoriza		
Firma y sello					
Nombre	Dr. Ernesto Cerna Chávez Jefe de Departamento		Dr. Armando Robledo Olivo Subdirector de Programación y Evaluación		

• Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo

1.-Título del proyecto

Presupuesto solicitado:

Bracónidos (Hymenoptera:Ichneumonoidea) del estado de Aguascalientes

2.- Introducción

En el mundo se conocen hasta el momento alrededor de 1.8 millones de especies animales, vegetales y de microorganismos, de un total estimado conservadoramente en más de 10 millones de especies. Es decir, desconocemos más de 80 % del total posible de especies, pero al mismo tiempo tenemos un panorama claro de la magnitud de la riqueza de la vida y de su distribución en la Tierra (Sarukhán *et al.*, 2009). La biodiversidad no se distribuye de manera uniforme en el planeta, algunas regiones como las tropicales albergan altas concentraciones de especies. Por eso, en 1988 se propuso el enfoque de "países megadiversos", en un principio sólo se hacía referencia a cuatro países con gran diversidad biológica. Después, el concepto se amplió a 17 países que albergan alrededor del 70 % de las especies conocidas en el planeta, entre ellos: México (Villegas *et al.*, 2008). La gran variabilidad ecológica y la compleja topografía y geología de nuestro territorio, con sus climas y microclimas, producen una infinidad de hábitats. Todos estos factores propician que la diversidad biológica se exprese en muy diversos ecosistemas terrestres. México posee una destacable riqueza faunística con aproximadamente 70,512 especies descritas y es centro de origen y diversificación de numerosas familias. La responsabilidad que tenemos de conocer, usar y conservar este patrimonio, ante nosotros mismos y ante el mundo, es muy grande (CONABIO Y SEMARNAT, 2009).

En lo que se refiere a insectos, el grupo de animales más numeroso, se han descrito de México hasta el presente 47,853 especies, pero se estima que existen cerca de cien mil (Sarukhán *et al.*, 2009). El orden Hymenoptera es uno de los más diversos e incluye muchas especies de importancia económica. Está compuesto por dos subórdenes: Symphyta y Apocrita. El primero incluye 14 familias. Por su parte, Apocrita está subdividido en dos series informales: Aculeata o Vespomorpha y Parasítica. Aculeata incluye 35 familias y Parasítica cerca de 48 familias, agrupadas en 11 subfamilias que reúnen a las especies de himenópteros parasitoides y las especies formadoras de agallas, además de algunas fitófagas (Delfin y Chay, 2010).

Dentro de Parasítica, la familia Braconidae constituye una de las más diversas dentro de los insectos; se han descrito cerca de 17,500 especies (Yu *et al.*, 2004) y se estiman al menos 40,000 en todo el mundo. Los registros más antiguos de la familia Braconidae datan del Cretáceo inferior. Dentro de este registro fósil se encuentran representantes de los géneros *Protorhyssalus*, *Heterospilus*, *Parahormius* y *Dirrhope*. La gran diversidad y las numerosas estrategias de parasitismo hacen de esta familia un grupo dominante en la regulación de especies (Gaston, 1991; LaSalle y Gauld, 1993); por este motivo su estudio se centra en la eficiencia para el control biológico de insectos plaga, el gran potencial como indicador de riqueza y estabilidad de ecosistemas naturales e intervenidos (Nieves *et al.*, 2006).

Las especies de la familia Braconidae son utilizadas ampliamente en el control biológico, especialmente contra áfidos, larvas de diferentes especies del orden Lepidoptera y Coleoptera, en esta familia hay diversos tipos de endoparasitoides, tal es el caso de los endoparasitoides de escarabajos adultos o ninfas de Hemiptera, así como endoparasitoides de huevo-larva de lepidópteros (Gutiérrez *et al.*, 2013).

La importancia de estos himenópteros parasitoides, como ya se ha mencionado, radica en el control natural de poblaciones de otros insectos, en especial de lepidópteros, coleópteros y hemípteros. Teniendo en cuenta lo anterior, su importancia se puede dividir cuando menos en dos niveles: en un nivel ecológico, donde su importancia radica en los efectos reguladores que ejerce sobre poblaciones de insectos herbívoros hospederos; y un nivel económico, donde el grupo ofrece alternativas para el control de plagas mediante enemigos naturales, en lugar de agroquímicos (Delfin y Burgos, 2000). Considerando estos niveles, los bracónidos se han utilizado extensamente en diversos programas de Control Biológico de insectos plaga en bosques, hortalizas y frutales en todo el mundo, logrando el ahorro de millones de dólares anuales en cada país en el que se han liberado con éxito (Coronado, 2011). Los beneficios y el uso efectivo de varias especies de himenópteros parasíticos se han demostrado recientemente en México.

En varios estados de México se han realizado estudios recientes sobre la composición faunística de este grupo. Sin embargo, se conoce poco acerca de la presencia de Braconidae en Aguascalientes. Al conocer su riqueza taxonómica, se genera conocimiento, que incluye desde estudios faunísticos hasta descripciones de nuevos taxones, así como nuevas alternativas de control biológico.

Objetivos

Objetivos particulares:

- Determinar taxonómicamente a nivel específico o genérico los bracónidos colectados.

- Elaborar un catálogo de las especies de braconidos encontrados.
- Incluir nuevos registros de especies de braconidos en el listado actual de Aguascalientes y del país.
- Aumentar el conocimiento de los braconidos presentes en el estado.

Hipótesis

Se encontrará e identificará un mayor número de especies para el estado de las que están registradas actualmente.

3.-Revisión de Literatura

El estudio de los braconidos en Aguascalientes hasta el momento ha sido deficiente, tanto para trabajos taxonómicos como para estudios más específicos del grupo. Un primer acercamiento a los braconidos lo realizó Escoto *et al.* (2001), donde en su artículo llamado "Biodiversidad de himenópteros del Estado de Aguascalientes" reportan a *Sphatius* sp. como presente en el sitio. Desde entonces, hasta diez años después hubo nuevos reportes de braconidos, este lo realizó Coronado (2011) en su libro, donde menciona que en Aguascalientes se presentan cinco géneros: *Aleiodes*, *Blacus*, *Cotesia*, *Cremnops*, *Peristenus* y *Vipio*; y dos especies: *Aleiodes molestus* Cresson y *Blacus parastigmaticus* Sanchez & Wharton. Algunos años después, Coronado y Zaldivar (2014) reportan para el estado siete géneros y cuatro especies, aumentando así el listado para Aguascalientes. Sin embargo, cabe hacer mención que los reportes anteriores no han sido por investigaciones específicas de braconidos, sino que solamente son menciones dentro de otros trabajos, en los cuales la mayoría son hechos de revisiones en colecciones. Por ende, conociendo la presencia potencial de los braconidos tanto en el estado como en el país, estas cantidades reportadas resultan insuficientes.

En contraste con los pocos trabajos que se tienen en Aguascalientes, existen trabajos taxonómicos más completos en otros estados del país. Por ejemplo, Sánchez *et al.* (1998) realizaron 153 colectas a lo largo de un año en diferentes localidades de Guanajuato y al final de las colectas registraron 61 géneros, pertenecientes a 31 tribus y 19 subfamilias de Braconidae; siendo *Bracon* y *Opius* los géneros con mayor número de especies, así mismo, reportaron como nuevo registro al género *Eubazus*. Delfin *et al.* (2002) trabajaron en Yucatán con material depositado en la CER-UADY, reportando un total de 114 nuevos registros de géneros, 48 de ellos para México y 66 para Yucatán; con lo cual, la lista total de géneros conocidos en México en ese momento ascendió a 227, y para Yucatán 190, siendo ese estado el que contaba con mayor riqueza de géneros de Braconidae en México. Por otro lado, en el estado de Tamaulipas se colectaron braconidos en el matorral espinoso del Cañón del Novillo, mediante la utilización de trampas Malaise se obtuvieron representantes de 16 subfamilias, 39 géneros y 48 especies (Pérez *et al.*, 2011). Tomando en cuenta este trabajo Coronado (2011) reportaron para el estado 139 géneros y 156 especies en total.

Considerando los trabajos en los diferentes puntos del país, también se han hecho recopilaciones para determinar la diversidad de braconidos en México. Por ejemplo, Yu *et al.* (2005) incluyen en su catálogo para México un total de 518 especies identificadas por 77 especialistas, pertenecientes a 139 géneros y 28 (de 48) subfamilias; además de 10 especies introducidas. Coronado y Zaldivar en 2014 reportan 704 especies para México pertenecientes 318 géneros y 35 subfamilias.

4.- Procedimiento Experimental

Los muestreos se llevarán a cabo considerando la clasificación por unidades de paisaje que proponen Hesselbach y Pérez (1996), donde dichas unidades dividen el estado en 24 unidades de paisaje (Fig. 1), de entre las cuales se elegirán mensualmente tres puntos de muestreo al azar. Estas recolectas se realizarán en el periodo comprendido de Marzo de 2017 a Febrero de 2018. Los muestreos se realizarán utilizando los siguientes métodos de colecta: Trampa Malaise, red entomológica aérea, trampas de luz, trampas amarillas (platos) y manto por knockdown. Los especímenes colectados se colocarán en frascos con alcohol al 70 %; posteriormente serán llevados al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) para separar a los organismos de interés, ahí se montarán en alfileres entomológicos y se etiquetarán con los datos correspondientes. Posteriormente, las especímenes se identificarán con el uso del microscopio estereoscópico utilizando las claves de Wharton *et al.* (1997) y se depositarán en la colección de insectos de la UAAAN, en Buenavista, Coahuila, México.

Cronograma de Actividades para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Muestreo en campo	X	X										
Separación y montaje de organismos recolectados	X	X	X									
Identificación de los ejemplares mediante claves	X	X	X									

taxonómicas especializadas																			
Estancia para corroboración de especímenes con especialista del grupo		X	X																
Revisión de literatura	X	X	X	X	X	X													
Análisis de resultados		X	X	X	X														
Redacción y envío del artículo científico			X	X	X														
Redacción del reporte final de actividades	X	X	X	X	X	X													
Examen de Grado						X													

Cronograma de distribución de presupuesto para el 2018.

Duración total del proyecto

Año de Inicio	2016	Año estimado de conclusión	2018
---------------	------	----------------------------	------

5.-Productos Esperados

- Ponencias en Congresos Nacionales e Internacionales.
- Publicación de artículo científico, en Revistas Nacionales o Internacionales.
- Obtención del Grado de Maestro en Ciencias en Parasitología Agrícola.

6.-Literatura Citada

- CONABIO y SEMARNAT. 2009. Cuarto Informe Nacional de México al Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México D.F.
- Coronado-Blanco, J. M. (2011). Braconidae (Hymenoptera) de Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Editorial Planea. Ciudad Victoria.
- Coronado-Blanco, J. M., & Zaldívar-Riverón, A. (2014). Biodiversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85:372-378.
- Delfín-González, H., D. Chay-Hernández, A. González-Moreno, L. Hernández-Puch y C. Suárez-Castillejos. 2002. New records of Braconidae (Hymenoptera) subfamilies and genera from Mexico and the State of Yucatán. *Transactions of the American Entomological Society* 128:99-108.
- Delfín González, H., & Burgos Ruíz, D. (2000). Los braconidos (Hymenoptera: Braconidae) como grupo parámetro de biodiversidad en las selvas deciduas del Trópico: una discusión acerca de su posible uso. *Acta zoológica mexicana*, (79), 43-56.
- Delfín González Hugo y Chay Hernández David. 2010. Riqueza de Hymenoptera. *En: Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. Editorial Durán R. y M. Méndez. Yucatán, México.
- Escoto Rocha Jaime, Cruz Gutiérrez Héctor Javier y Delgado Saldivar Luis. 2001. Biodiversidad de himenópteros del Estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia-Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 9(24). 20-27.
- Gaston, K. J. (1991). The magnitude of global insect species richness. *Conservation biology*, 5(3), 283-296.
- Gutierrez-Ramírez, A., Robles-Bermudez, A., Santillan-Ortega, C., Ortiz-Catón, M., & Cambero-Campos, O. J. (2013). Control biológico como herramienta sustentable en el manejo de plagas y su uso en el estado de Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias*, 2(3).
- Hesselbach, H., & M. Pérez. 1996. Sistema de áreas Naturales Protegidas: Estrategia para la conservación. *Agricultura y Recursos Naturales*. 1-35
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2014. Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes. INEGI. México.
- LaSalle, J., & Gauld, I. D. (1993). Hymenoptera and biodiversity. CAB International. Nieves-Aldrey, J. L., Fontal-Cazalla, F., & Fernández, F. (2006). *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Universidad Nacional de Colombia.
- Pérez-Urbina B., J.M. Coronado-Blanco, A. Correa-Sandoval, E. Ruíz-Cancino y J.V. Horta-Vega. 2011. Diversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en el matorral espinoso del Cañón del Novillo, Victoria, Tamaulipas, México. *Dugesiana* 18 (1): 39-43.
- Sánchez-García, J. A., J. Romero-Nápoles, S. Ramírez-Alarcón, S. Anaya-Rosales y J. L. Carrillo-Sánchez. 1998. Géneros de Braconidae del Estado de Guanajuato (Insecta: Hymenoptera). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 74:59-137.

- Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., & Anta, S. (2009). Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Villegas, Á., Angón, H. C., & Coordinación, A. (2008). La biodiversidad en Aguascalientes: estudio de Estado.
- Yu, D. S., C. van Achterberg, y K. Horstmann. 2004. Taxapad Ichneumonoidea. Vancouver, Canada. (URL: www.Taxapad.com).
- Yu, D. S., K. van Achterberg & K. Horstmann K. 2005. World Ichneumonoidea 2004. Taxonomy, biology, morphology and distribution. Taxapad CD. Vancouver, Canadá.