ARÁCNIDOS DE MÉXICO: GRUPO MEGADIVERSO Y AÚN POCO ESTUDIADO

Posted on 20 septiembre, 2016 by Alejandro Valdez Mondragón



El concepto de megadiverso se refiere a aquellos países que por sus condiciones ambientales y geográficas, albergan gran porcentaje de la diversidad biológica a nivel mundial; es decir, un elevado número de especies de flora y fauna. En México se calcula que existe alrededor del 10% de la biodiversidad mundial.

Category: Ciencia

Tag: Ciencias Naturales

El concepto de megadiverso se refiere a aquellos países que, por sus condiciones ambientales y geográficas, albergan gran porcentaje de la diversidad biológica a nivel mundial; es decir, un elevado número de especies de flora y fauna. En México se

calcula que existe alrededor del 10% de la biodiversidad mundial.

Esto se debe a la gran cantidad de ecosistemas que se encuentran a lo largo del territorio nacional, aunado a una orografía y geología compleja, que a través de millones de años ha generado tal riqueza biológica. En el país, uno de esos grupos megadiversos son los arácnidos. Cuando escuchamos hablar sobre ellos, o simplemente oímos la palabra arácnido, lo que primero se nos viene a la mente son las arañas y alacranes, sobre todo por la gran fobia y miedos que generan. Pensamos que algunas de ellas resultan de peligro para el hombre debido al veneno que inoculan, lo cual ha generado además muchos mitos y leyendas. Sin embargo, las arañas y alacranes solamente representan dos de los 11 diferentes grupos u órdenes actuales de arácnidos que existen a nivel mundial, y México es uno de seis países que tienen el privilegio de tener representados en su territorio todos los grupos, lo cual refleja la gran diversidad biológica que existe en territorio nacional. Los otros países que comparten dicha riqueza y que tienen representados los 11 órdenes o grupos de arácnidos actuales son Brasil, Colombia, Cuba, Guyana y EUA.



Brachypelma smithii



Clasificación y diversidad

Los once órdenes de arácnidos están clasificados dentro de un gran grupo de artrópodos queliceredos denominado Clase Arachnida, que alfabéticamente son junto con sus nombres comunes los siguientes: Acari (ácaros, garrapatas y pinolillos), Amblypygi (arañas látigo, arañas corazón, tendarapos, madres de alacrán, canclos), Araneae (arañas y tarántulas), Opiliones (patones, papaítos piernas largas o segadores, saca buches), Palpigradi (palpígrados, micro-vinagrillos), Pseudoscorpionida (falsos escorpiones o escorpiones de los libros), Ricinulei (ricinúlidos o garrapatas encapuchadas), Schizomida (esquizómidos, mini-vinagrillos, escorpión látigo de cola corta), Scorpiones (escorpiones o alacranes), Solifugae (matavenados, arañas sol o arañas camello, madres de alacrán) y Uropygi (uropígidos, vinagrillos, madres de escorpión, vinagreras o



escorpiones látigo (Brusca y Brusca 2005, Beccaloni 2009, Francke 2013). El grupo de arácnidos más diverso es el grupo de los ácaros y garrapatas, y en México hay registrados alrededor de 2,800 especies. Este grupo resulta interesante debido a que es considerado tanto de importancia médica como de importancia agrícola. El segundo grupo más diverso son las arañas, con 2,159 especies en México y 46,058 a nivel mundial, lo cual indica que en nuestro país tenemos alrededor del 5%. Si esto lo extrapolamos a que México tiene el 10% de la diversidad biológica total a nivel mundial, vemos que nos hace falta conocer el 5% de la diversidad de arañas. Este grupo ha sido y sigue siendo estudiado tanto por investigadores nacionales como extranjeros. Dentro de él encontramos las que se conocen arañas "verdaderas" o "tejedoras" y las famosas tarántulas. La característica más importante del grupo de las arañas es la capacidad de producir seda o telarañas. Es casi imposible que alguna persona no se haya topado con una de estas telarañas orbiculares o geométricas en sus casas o jardines, siendo uno de los componentes biológicos más interesantes por su bioquímica. A pesar de las 46,058 especies de arañas a nivel mundial, sólo un pequeño porcentaje representan un peligro para el humano por su veneno. En México, existen al menos dos géneros de arañas que se consideran de importancia médica, el género *Latrodectus* (viudas negras, arañas capulina, cintlatlahua) con tres especies en el país; y el género *Loxosceles* (arañas violinistas, arañas del rincón, arañas pardas, arañas reclusas), con 35 en México. Respecto a las tarántulas, estas arañas gigantes están bien representadas en el territorio nacional, con alrededor de 100 especies descritas, siendo México el segundo país después de Brasil a nivel mundial con la mayor diversidad. Se estima que en pocos años México podría ser el país con la mayor riqueza de tarántulas, ya que como en muchos otros grupos de arácnidos, hay investigadores que están descubriendo especies nuevas día a día. Otro grupo interesante y que ocupa el tercer lugar en cuestiones de diversidad es el de los opiliones o "arañas" patonas, que en





realidadnosonarañassinootrogrupodiferentedearácnidos. En México, hay gran diversidad con este grupo, y a pesar de la gran investigación que se ha hecho, falta mucha exploración y descripciones de especies nuevas que se siguen colectando. El cuarto grupo de arácnidos más diverso en México es el grupo de los alacranes o escorpiones. Se calcula que en el país hay alrededor de 300 especies, siendo el que tiene la mayor diversidad de escorpiones a nivel mundial. Alrededor de 13 especies de escorpiones o alacranes, todas ellas pertenecientes al género *Centruroides*, son consideradas de importancia médica debido al veneno neurotóxico que inoculan. El quinto grupo más diverso en México son los pseudoescorpiones con alrededor de 165 especies; estos pequeños arácnidos similares en forma a los escorpiones pero sin tener la "cola" o metasoma, se alimentan de pequeños invertebrados, y se les ha denominado coloquialmente como "escorpiones de libro", ya que en bibliotecas se les llega a encontrar entre los libros donde se alimentan de pequeños insectos y de sus larvas. El resto de los grupos de arácnidos (solífugos, amplipígidos, esquizómidos, uropígidos, palpígrados y ricinúlidos), se les denomina grupos "menores", y no precisamente por su tamaño sino debido a que su diversidad en México no alcanza las 100 especies. Sin embargo, para grupos como los ricinúlidos, México tiene la mayor diversidad a nivel mundial, incluso actualmente estamos describiendo ocho especies nuevas para la ciencia que pronto saldrán publicadas en revistas científicas.



Hábitos y alimentación



Los arácnidos en su mayoría son depredadores activos, alimentándose principalmente de insectos y otros invertebrados, pero dependiendo de su tamaño, también se llegan a alimentar de algunos pequeños vertebrados como aves, mamíferos y reptiles. Tal es el caso principalmente de las tarántulas, donde las especies de mayor tamaño llegan a alimentarse de una gran gama de vertebrados. Algunos grupos de arácnidos llegan a ser de hábitos parásitos, tal es el caso de las garrapatas y ácaros que se alimentan de sangre (hematófagos), tanto de animales como del humano. Las garrapatas son parásitos de vertebrados, siendo vectores importantes de microorganismos que causan enfermedades en animales silvestres y domésticos, incluido el humano. Un claro ejemplo es la enfermedad de Lyme, enfermedad infecciosa que afecta varios órganos del ser humano y es causada por la bacteria *Borrelia burgdorferi*. Otros grupos de arácnidos llegan a tener hábitos alimenticios poco comunes, llegándose a alimentar de cadáveres (carroñeros) o de materia en descomposición (detritívoros), tal es el caso de ciertas especies de ricinúlidos y opiliones respectivamente. La digestión en los arácnidos inicia de manera extracorporal, es decir, al capturar a la presa ciertas enzimas digestivas son utilizadas para el proceso de digestión.

> *En México podemos encontrar arácnidos prácticamente en todos los hábitats y microhábitats.*

Distribución

Respecto a su distribución, en México podemos encontrar arácnidos prácticamente en todos los hábitats y microhábitats, presentando su mayor diversidad en bosques tropicales y subtropicales del país, aunque también son habitantes comunes de zonas áridas como los desiertos e incluso de humedales y manglares. Estados como Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Guerrero representan los estados con la mayor diversidad de arácnidos en México. Sin embargo, hay muchas regiones que aún faltan por explorar y recolectar especímenes para su estudio. Los microhábitats dónde podemos encontrar arácnidos son bastantes diversos y están relacionados al grupo que pertenezcan. En bosques templados, selvas bajas y altas, es común encontrarlos bajo piedras y troncos, en madrigueras y en hojarasca a nivel de suelo, entre piedras y grietas, en la corteza de troncos caídos o dentro de troncos caídos y en la vegetación. Para su recolecta existen diversos métodos, que van desde la colecta manual que es el método más simple, hasta métodos más complicados como mantas de recolecta, cernidores y trampas de caída.

> *México tiene una de las faunas de arácnidos de cavernas más interesante y diversa del mundo.*

Cabe señalar que México tiene una de las faunas de arácnidos de cavernas más interesante y diversa del mundo; se calcula que hay alrededor de 11,000 cuevas y cavernas en territorio nacional, de las cuales la mayoría no han sido exploradas en el sentido bioespeleológico y mucho menos para el estudio de su aracnofauna. En dichos hábitats se han colectado especies que presentan características peculiares o adaptaciones únicas al medio cavernícola o de total oscuridad; siendo las arañas, opiliones, pseudoescorpiones, escorpiones, amblipígidos, esquizómidos y ricinúlidos, de las cuales se han encontrado el mayor número. Estas especies troglobias presentan ciertas adaptaciones morfológicas y fisiológicas para poder llevar a cabo su ciclo de vida en un medio de completa oscuridad, alta humedad y concentraciones altas de CO_2 y bajas de Oxígeno. El alargamiento de extremidades, pérdida de coloración, reducción de ojos, ciclos de vida largos, entre otros troglomorfismos; están presentes en muchas especies, resultado de millones de años de evolución y presiones selectivas en dichos hábitats.

> *Las zonas urbanizadas representan hábitos idóneos para muchos grupos.*

En estudios recientes con arañas, se ha hipotetizado que el Eje Neovolcánico Transmexicano (ENT), parte montañosa a lo largo del centro de México y que va desde Colima hasta montañas altas de Veracruz, podría considerarse como una de las regiones donde ha habido la mayor diversificación de especies para ciertos grupos y se postula que es lo mismo para otros grupos de arácnidos. Dicha diversificación se debe a que en el ENT se conectan las dos regiones biogeográficas de América, el Neártico y el Neotrópico, lo cual ha originado una de las zonas con mayor diversidad biológica no sólo de México sino también a nivel mundial. Aunado a esta basta y compleja distribución de los arácnidos en territorio nacional, es importante señalar que las zonas urbanizadas representan hábitos idóneos para muchos grupos. Por ejemplo, en el país se han hecho estudios de diversidad de arañas en diferentes ciudades, tal es el caso de la Ciudad de México, la Paz (Baja California Sur), Toluca (Estado de México), y Chilpancingo (Guerrero); estos estudios han encontrado que la diversidad de arañas en las ciudades y ambientes antropogénicos es bastante diversa y abundante, incluso en distintas zonas de urbanización. Los ambientes donde el humano genera basura, la cual es una variable importante para la aparición de presas potenciales como insectos, han ayudado al establecimiento de poblaciones de arañas, alacranes, opiliones y otros grupos encontrados comúnmente en casas y edificios en las ciudades. Actualmente, hay un proyecto donde estamos colaborando con investigadores de otras instituciones y CONACYT, y dónde se pretenden recolectar muestras en ciudades como Tlaxcala, Morelia y Zihuatanejo, con la finalidad de estudiar la diversidad de arácnidos asociados a estas ciudades y entender cómo los procesos de urbanización pueden afectar o no sus poblaciones.



Arácnidos de importancia médica

En México, aunado a ácaros y garrapatas que son vectores de enfermedades en el humano como ya se mencionó, hay dos grupos más de arácnidos que llegan a representar un problema médico; este es el caso de arañas y alacranes. En el país, el género de arañas *Latrodectus* comúnmente conocidas como *viudas negras*, *arañas capulina*, o *cintlatlahua*, se considera de importancia médica debido a su veneno neorotóxico que inoculan y que afecta al sistema nervioso central. Aunque los casos fatales son muy raros actualmente, la mayoría de los casos se dan en niños pequeños y en adultos mayores de 65 años. El otro género de arañas es el género *Loxosceles*, conocidas de forma común como *arañas violinistas*, *arañas del rincón*, *arañas pardas*, o *arañas reclusas*, con 106 especies en el mundo y 35 en México, siendo el país con mayor número de especies de arañas violinistas a nivel mundial.

> *Hay arañas que se consideran de importancia médica debido al veneno hemolítico o*

> *hemotóxico que inoculan.*

Estas arañas se consideran de importancia médica debido al veneno hemolítico o hemotóxico que inoculan, causando en los casos más severos daño a tejido o necrosis tisular, aunado a daño a órganos internos como hígado y riñones. Prácticamente en todos los estados de México se han registrado alguna especie, y en algunas regiones llegan a ser habitantes comunes en casas y edificios. El otro grupo de arácnidos que se considera de importancia médica son los alacranes y escorpiones. En México se calcula que hay alrededor de 300 especies, siendo el país que tiene la mayor diversidad de escorpiones a nivel mundial pero además el que tiene más problemas de picaduras en el mundo. Alrededor de 13 especies de escorpiones, todas ellas pertenecientes al género *Centruroides*, son consideradas de importancia médica debido al veneno neurotóxico que inoculan, el cual afecta a sistema nervioso central bloqueando canales de Sodio y Potasio. Dichas especies se distribuyen en los estados de la vertiente del Pacífico mexicano, desde Sinaloa, hasta Oaxaca, incluidos otros estados centrales como Durango, Zacatecas, Morelos, Puebla y Estado de México. Es importante mencionar que compañías farmacéuticas como el Instituto Silanes e Instituto Bioclon, empresas 100% mexicanas, son los mayores productores de faboterápicos de quinta generación a nivel mundial, no solamente para accidentes con arácnidos sino además para accidentes ofídicos, ya que los accidentes con serpientes en México son bastante comunes también.

La UNAM es pilar en el estudio de arácnidos en México.

Hasta hace algunos años la investigación llevada a cabo con arácnidos en México se estaba realizando principalmente por investigadores extranjeros. Afortunadamente, hoy día existen en diferentes instituciones y centros de investigación a lo largo del país interesados en el estudio del grupo, trabajando en diferentes ramas o disciplinas de investigación científica. Dentro de éstas, la UNAM sigue siendo la institución más importante en el estudio de la diversidad de arácnidos en México. Actualmente, en la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) y en la Colección Nacional de Ácaros (CNAC), ambas en el Instituto de Biología, UNAM (IBUNAM), existen las mayores colecciones biológicas de arácnidos en el país. En dichas colecciones, el Dr. Oscar F. Francke y la Dra. Tila María Pérez Ortiz respectivamente, son los responsables y lideran diversos proyectos de investigación en el campo de la sistemática, taxonomía, ecología, y filogenia con diferentes grupos de arácnidos.

> *Hasta hace unos pocos años las investigaciones se hacían por extranjeros.*

Otro centro de investigación dentro de la UNAM es el Laboratorio de Aracnología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, donde el Dr. Fernando Álvarez Padilla es el investigador responsable,

enfocado principalmente a estudios faunísticos y sistemática filogenética de arañas en distintos puntos del país. Otro grupo de trabajo importante que está realizando investigación de punta se encuentra en el Instituto de Biotecnología de la UNAM, donde el Dr. Alejandro Alagón Cano y el Dr. Lourival Domingos Possani Postay están trabajando en estudios de bioquímica, toxinología e investigando el mejoramiento y el desarrollo de nuevos antivenenos para arañas y alacranes. Recientemente, el gobierno del Estado de Tlaxcala como un acuerdo entre SEFOA (Secretaria de Fomento Agropecuario) y el IBUNAM crearon el nuevo Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales del Instituto de Biologia UNAM, sede Tlaxcala. En el área de Biodiversidad, se encuentra el Laboratorio de Aracnología, dónde un servidor está trabajando en diferentes proyectos de investigación en el campo de la aracnología, enfocados en estudios faunísticos, ecología, taxonomía molecular y sistemática filogenética de distintos grupos de arácnidos en México. Aunado a esto, actualmente se cuenta ya con una colección aracnológica regional, creada principalmente con la investigación que actualmente se lleva a cabo en el Parque Nacional la Malinche (PNLM), y se espera que en un futuro dicha colección sea pieza importante para el estudio y conocimiento de la diversidad de arácnidos en México.

Aunque la UNAM es el pilar en investigación con el grupo, es importante señalar que hay otras instituciones y grupos de trabajo nacionales haciendo investigación en disciplinas relacionadas con el grupo de los arácnidos, desde cuestiones taxonómicas, ecología, biología molecular, estudios faunísticos, bioquímica, genómica, e incluso en etología. C^2

Referencias:

- Beccaloni, J. 2009. *Arachnids.* CSIRO Publishing. Londres. 320 p.
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca. 2005. *Invertebrados.* 2ª edición. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U., Madrid. 1005. p.
- Francke, O. F. 2013. *Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México.* Revista Mexicana de Biodiversidad. 85: 408–418.