

Informe final* del Proyecto JF045
Inventario de sanguijuelas (Annelida: Clitellata Hirudinea) de México, con énfasis en las especies del centro de México

Responsable: Dr. Gerardo Pérez Ponce de León
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología
Departamento de Zoología
Laboratorio de Helminología
Dirección: Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, D.F., 04510
Correo electrónico: ppdleon@ib.unam.mx
Teléfono/Fax: Tel: 5622 9131 Fax: 5550 0164
Fecha de inicio: Agosto 15, 2012.
Fecha de término: Febrero 6, 2015.
Principales resultados: Base de datos, fotografías, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Ocegüera-Figueroa, A., García-Prieto, L., Salas-Montiel R. y G. Pérez-Ponce de León. 2015. Inventario de sanguijuelas (Annelida: Clitellata: Hirudinea) de México, con énfasis en las especies del Centro de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. **Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JF045.** México, D.F.

Resumen:

Las sanguijuelas constituyen un grupo de anélidos con profundas modificaciones morfológicas relacionadas con sus hábitos alimenticios. A pesar de la creencia popular, no todas las sanguijuelas se alimentan de sangre, hay algunas que se alimentan de la hemolinfa de invertebrados acuáticos y otras ingieren invertebrados completos. En México, el estudio del grupo ha tenido periodos de intensa actividad, sin embargo en los últimos 50 años poco se ha avanzado en su conocimiento. Hasta la fecha, solo 27 especies de sanguijuelas se han registrado en nuestro país, 7 de las cuales han sido descritas en los últimos 6 años por los proponentes de este proyecto y con el uso de información molecular, se ha demostrado la existencia de una gran diversidad de especies que la investigación morfológica no había detectado. El número de registros de sanguijuelas de México disponible en las diversas colecciones científicas alrededor del mundo, principalmente en la Colección Nacional de Helminos y en el National Museum of Natural History del Smithsonian Institution no llega a los 300 registros y se encuentran en un estado curatorial deficiente. Por lo anterior, resulta prioritario el estudio formal del grupo mediante el estudio de los ejemplares ya colectados así como con la recolección de nuevos ejemplares en 8 áreas prioritarias señaladas por la CONABIO con la subsiguiente generación de bases de datos y foto-catalogación de ejemplares, todo esto con la participación de colaboradores internacionales expertos del grupo.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME FINAL

PROYECTO

INVENTARIO DE SANGUIJUELAS (ANNELIDA: CLITELLATA: HIRUDINEA) DE MÉXICO, CON ÉNFASIS EN LAS ESPECIES DEL CENTRO DE MÉXICO

Pérez-Ponce de León, G., A. Ocegüera-Figueroa, L. García-Prieto y R. Salas-Montiel (2013). Inventario de sanguijuelas (Annelida: Clitellata: Hirudinea) de México, con énfasis en las especies del Centro de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final FB1627/JF045/12. México D. F.

México D.F. Noviembre, 2013

Resumen

Las sanguijuelas constituyen un grupo monofilético de anélidos con profundas modificaciones morfológicas y conductuales relacionadas con sus hábitos alimenticios. A nivel mundial se han descrito cerca de 700 especies provenientes de todos los continentes y presentes en casi todos los ecosistemas. A pesar de la creencia popular, no todas las sanguijuelas se alimentan de sangre y hay algunas que se alimentan de la hemolinfa de invertebrados acuáticos y otras que ingieren invertebrados acuáticos completos. Las sanguijuelas se caracterizan por presentar una ventosa en cada extremo del cuerpo, ausencia de quetas y parápodos y por presentar el cuerpo segmentado con repetición metamérica de órganos. En México, el estudio de las sanguijuelas ha tenido periodos de intensa actividad, sin embargo en los últimos 50 años poco se ha avanzado en su conocimiento. Hasta la fecha, solo 27 especies de sanguijuelas se han registrado en nuestro país, 7 de las cuales han sido descritas en los últimos 6 años por los responsables del presente proyecto. El número de registros de sanguijuelas de México disponible en las colecciones científicas más importantes (CNHE y NMNH) era de 420 hasta antes de la realización del presente proyecto. Este número se incrementó a 634 lo que representa un incremento del 51%. En total, la base de datos final, incluye 5,577 ejemplares, pertenecientes a 40 especies, 23 géneros, arreglados en 8 familias con registros de 29 estados del país.

Palabras clave: Inventario Faunístico, Hirudinea, “Sanguijuelas”, Centro de México, Biodiversidad.

Antecedentes

El estudio sistemático de los hirudíneos o sanguijuelas mexicanas fue iniciado por el Dr. Eduardo Caballero y Caballero en 1930, partiendo del reconocimiento de que este grupo era considerado como helmintos, un grupo artificial (no monofilético) de organismos parásitos de aspecto vermiforme. Las sanguijuelas contienen especies tanto parásitas como de vida libre y, dentro del phylum Annelida, son consideradas como un grupo natural hermano de los oligoquetos (Apakupakul et al., 1999). Por tradición, las sanguijuelas han sido incorporadas a la Colección Nacional de Helmintos (CNHE) resguardada en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, misma que alberga algunos representantes tanto de aquellas formas parásitas como algunas de vida libre. Cabe señalar también que en México no existe formalmente una Colección Biológica que albergue a este tipo de organismos y mucho menos con el nivel curatorial tan alto como lo tiene la CNHE. Desafortunadamente, después de la intensa actividad del Dr. Caballero, quien publicó 22 artículos científicos relacionados con las sanguijuelas, este grupo de anélidos ha recibido poca atención en México y son pocos los trabajos que se han realizado. No obstante, en los últimos años, se ha retomado su estudio y se han descrito especies nuevas de sanguijuelas con base en caracteres morfológicos (Oceguera-Figueroa y León-Règagnon, 2005; Oceguera-Figueroa 2006 a,b; 2007; 2008; Oceguera-Figueroa y Siddall, 2008; López-Jiménez y Oceguera-Figueroa, 2009) y se han detectado especies con base en caracteres moleculares (Oceguera-Figueroa et al., 2010a). Aunado a esto, se ha profundizado el estudio de las relaciones filogenéticas de algunos grupos de hirudíneos empleando principalmente caracteres moleculares (Oceguera-Figueroa et al., 2005, Borda et al., 2008; Phillips et al., 2010; Oceguera-Figueroa 2011), en colaboración con el Dr. Mark Siddall, reconocido especialista a nivel mundial, quien tiene su laboratorio de

investigación en el American Museum of Natural History y con la Dra. Anna J. Phillips, curadora de Clitellata y Cestoda del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC. A la fecha, la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha financiado ya varios proyectos de nuestro grupo de investigación gracias a los cuales se ha aportado la información sobre los helmintos de México (Proyectos P085, Q028, U007), sin embargo el número de registros de sanguijuelas es muy escaso y, por otro lado, se ha generado nueva información en la última década sobre hirudíneos, particularmente sobre su clasificación y la misma CONABIO no cuenta aún con ésta. Asimismo, cabe señalar que 98 registros de sanguijuelas de México que están depositadas en el National Museum of Natural History (NMNH), Smithsonian Institution, Washington DC. y es de nuestro interés repatriar la información relativa a estos ejemplares, para integrar un inventario lo más completo con la intención de revisar el estado taxonómico (nomenclatural) de todos los ejemplares que existen en colecciones hasta el momento, además de contribuir con nuevos ejemplares recolectados en localidades del centro de México.

La escasa información sobre sanguijuelas mexicanas actualmente existente se ve reflejada en los 420 registros del grupo en colecciones nacionales e internacionales. Dichas colecciones se encuentran desactualizadas y no reflejan los cambios recientes en la taxonomía y nomenclatura del grupo resultados de los diversos análisis filogenéticos. Aún más, las identificaciones taxonómicas de buena parte del material depositado no han sido reevaluadas en al menos 30 años, lo cual representa una seria deficiencia de las colecciones.

Dado el estado del escaso conocimiento del grupo, los objetivos del presente proyecto son:

General:

Realizar un inventario taxonómico de las sanguijuelas de México

Particulares:

- 1) Recolectar nuevos ejemplares de sanguijuelas en ambientes dulceacuícolas del centro del país, particularmente en las regiones señaladas como prioritarias por la CONABIO (35,34,12,11,10,16,15,14,10) comprendidas en los estados de Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas.
- 2) Revisar el estado taxonómico (nomenclatural) de los 120 lotes de material de sanguijuelas depositadas en la Colección Nacional de Helmintos.
- 3) Repatriar los datos de 98 registros de sanguijuelas mexicanas depositadas en el Smithsonian Institution, en Washington D.C. EUA., previa revisión del estado taxonómico (nomenclatural) de los mismos.
- 4) Incorporar a la CNHE los registros de material que ha sido recolectado en los últimos años y que está en proceso de estudio por parte de los responsables de esta propuesta.
- 5) Interactuar con un taxónomo experto del grupo a nivel mundial con el fin de incrementar el nivel curatorial de la sección de Hirudinea depositadas en la CNHE para lo cual se plantea su visita al Instituto de Biología, UNAM.

Justificación

La presente propuesta se justifica plenamente por el hecho de que no se cuenta con un inventario de este grupo de organismos en México a pesar de haber sido estudiados por diversos biólogos a lo largo del tiempo (ver Ocegüera-Figueroa et al.,

2010b). De hecho, el inventario está aún muy lejos de completarse principalmente por que existen extensas áreas del territorio del país muy pobremente estudiadas. Los datos generados y actualizados en el presente proyecto podrán ser utilizados en estudios subsecuentes sobre la historia evolutiva y biogeográfica de este grupo de organismos y ser sin lugar a dudas, empleados por otros investigadores en diversos proyectos.

Metodología

Trabajo de campo. Las sanguijuelas fueron recolectadas de acuerdo a sus preferencias alimenticias en diversos cuerpos de agua dulce de las localidades señaladas anteriormente. Las especies de hirudíneos hematófagos se recolectaron mediante la exposición directa de nuestras extremidades inferiores dentro del agua y de esta forma, se atrajeron este tipo de organismos. Alternativamente, diversos vertebrados de agua dulce como tortugas y anfibios fueron examinados externamente con el fin de obtener los hirudíneos adheridos a la piel. Las especies de sanguijuelas con distintas preferencias alimentarias, como las macrófagas (organismos que ingieren invertebrados completos) y las liquidosomatófagas (organismos que se alimentan de la hemolinfa de invertebrados acuáticos) se buscaron bajo las piedras y entre las raíces de plantas acuáticas. Todos ejemplares recolectados fueron transportados al laboratorio en contenedores plásticos con agua del medio para su procesamiento.

Una vez en el laboratorio las sanguijuelas se anestesiaron mediante la adición gradual de alcohol al 96%. Una vez que todo tipo de movimiento se detuvo, las sanguijuelas se fotografiaron y posteriormente se fijaron en alcohol al 96% para su determinación taxonómica, la cual fue realizada mediante el uso de bibliografía especializada (Sawyer, 1986; Ringuet, 1981). Todos los ejemplares recolectados se

depositaron en la Colección Nacional de Helmintos del Instituto de Biología de la UNAM.

Aunado a nuestras propias recolectas, recibimos ejemplares recolectados por terceras personas. Dichos ejemplares fueron identificados y depositados en la CNHE e incluidos en el presente reporte.

Trabajo en colecciones biológicas. Se revisaron las sanguijuelas depositadas en la Colección Nacional de Helmintos y se actualizó su estatus taxonómico de acuerdo a los trabajos publicados recientemente. Asimismo, se visitó la colección de hirudíneos del National Museum of Natural History del Smithsonian Institution, Washington D.C. EUA., con el fin de estudiar los ejemplares mexicanos depositados en dicha colección y se repatriaron los datos de colecta de cada uno de los ejemplares así como se fotografiaron todos los ejemplares.

Resultados generales

Trabajo de campo. Entre Julio del 2012 y Septiembre del 2013 se realizaron cinco salidas al campo para recolectar hirudíneos. Cada una de las salidas se detalla a continuación:

Salida 1. Del 10 al 12 agosto 2012. Estados de Michoacán, Jalisco, Querétaro y Estado de México.

Salida 2. Del 15 al 8 marzo 2013. Estado de Hidalgo.

Salida 3. Del 23 al 31 marzo 2013. Estados de Hidalgo, Estado de México, Michoacán y Querétaro.

Salida 4. Del 5 al 9 septiembre 2013. Estados de Puebla y Oaxaca.

Salida 5. Del 19 al 23 septiembre 2013. Estados de Puebla y Veracruz.

Adicionalmente, realizamos tres salidas breves de recolecta al Distrito Federal, Guanajuato y Morelos.

Distribución geográfica, registros y especies

En total, se visitaron localidades de 11 estados de la República: Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz, Guanajuato, Querétaro y Distrito Federal.

Los ejemplares depositados originalmente en la CNHE incluían organismos recolectados en 27 estados de la república: Aguascalientes, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán.

En cuanto a los ejemplares depositados en la NMNH, estos fueron recolectados por investigadores extranjeros en 19 estados de la República: Baja California Sur, Coahuila, Colima, , Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Las sanguijuelas recolectadas por terceras personas fueron recolectadas en 14 estados: Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Jalisco, Nayarit, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

En total, incluyendo toda la información del presente reporte, los estados de la República de los que se tiene al menos un registro son: Aguascalientes, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato,

Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán (Tabla 1).

En cuanto a los sitios de colecta, nuestro grupo de investigación recolectó directamente hirudíneos en 73 localidades. Los ejemplares presentes originalmente en la CNHE representan 142 localidades, mientras que los ejemplares depositados en el NMNH suman 54 localidades y 19 localidades más de material donado por terceras personas. Considerando la visita a algunas localidades en más de una ocasión y los registros de localidades repetidas, en total se tienen registros de 262 localidades del territorio nacional.

Los estados mejor representados en cuanto al número de especies determinadas a nivel de especie son Michoacán y Veracruz con 11 especies cada uno, mientras que los estados de Campeche, Baja California Norte y Zacatecas no cuentan con ningún registro de sanguijuelas hasta la fecha (Tabla 1).

TABLA 1. Número de registros y especies por estado (incluye solo los taxones determinados a nivel de especie).

Estado	Registros/No de especies	Especies
Aguascalientes	1/1	<i>Erpobdella ochoterenai</i>
Baja California	0/0	0
Baja California Sur	2/2	<i>Branchellion lobata</i> <i>Ozobranchus branchiatus</i>
Campeche	0/0	0
Coahuila	3/2	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Limnobdella mexicana</i>
Colima	4/4	<i>Haementeria officinalis</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatetisaca</i>

		<i>Limnobdella mexicana</i>
Chiapas	12/4	<i>Erpobdella triannulata</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
		<i>Placobdella ringueleti</i>
		<i>Haementeria acuecuyetzin</i>
Chihuahua	5/3	<i>Erpobdella mexicana</i>
		<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
Distrito Federal	54/8	<i>Diestecostoma mexicanun</i>
		<i>Erpobdella mexicana</i>
		<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Haemopsis caballeroi</i>
		<i>Helobdella atli</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
Durango	8/5	<i>Erpobdella mexicana</i>
		<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Haementeria officinalis</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
Guanajuato	19/7	<i>Erpobdella mexicana</i>
		<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Haementeria officinalis</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
		<i>Placobdella mexicana</i>

Guerrero	5/3	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Limnobdella mexicana</i> <i>Placobdella lamothei</i>
Hidalgo	56/8	<i>Erpobdella mexicana</i> <i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haemopsis caballeroi</i> <i>Helobdella atli</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Helobdella socimulcensis</i> <i>Limnobdella mexicana</i>
Jalisco	27/10	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haementeria lopezi</i> <i>Haementeria officinalis</i> <i>Haemopsis caballeroi</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Helobdella socimulcensis</i> <i>Myzobdela lugubris</i> <i>Ozobranthus branchiatus</i> <i>Placobdella mexicana</i>
Estado de México	33/8	<i>Diestecostoma magnum</i> <i>Erpobdella mexicana</i> <i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haementeria officinalis</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Helobdella socimulcensis</i> <i>Placobdella lamothei</i>

Michoacán	61/11	<i>Erpobdella mexicana</i> <i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haementeria officinalis</i> <i>Helobdella atli</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Helobdella socimulcensis</i> <i>Limnobdella mexicana</i> <i>Myzobdella patzcuarensis</i> <i>Placobdella mexicana</i> <i>Ozobranchus branchiatus</i>
Morelos	26/9	<i>Barbronia weberi</i> <i>Erpobdella mexicana</i> <i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haementeria officinalis</i> <i>Haemopsis caballeroi</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Helobdella socimulcensis</i> <i>Helobdella stagnalis</i>
Nayarit	8/5	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haementeria officinalis</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Placobdella ringueleti</i>
Nuevo León	9/3	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Limnobdella mexicana</i> <i>Macrobdella decora</i>
Oaxaca	62/10	<i>Diestecostoma magna</i>

		<i>Erpobdella triannulata</i>
		<i>Haementeria acuecuyetzin</i>
		<i>Helobdella elongata</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
		<i>Myzobdella lugubris</i>
		<i>Ozobranchus branchiatus</i>
		<i>Placobdella ringueleti</i>
Puebla	46/9	<i>Diestecostoma mexicanum</i>
		<i>Erpobdella mexicana</i>
		<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Haemopsis caballeroi</i>
		<i>Helobdella atli</i>
		<i>Helobdella elongata</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
Querétaro	35/7	<i>Erpobdella mexicana</i>
		<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Haementeria officinalis</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>
		<i>Limnobdella mexicana</i>
		<i>Placobdella mexicana</i>
Quintana Roo	1/1	<i>Stibarobdella macrothela</i>
San Luis Potosí	8/3	<i>Erpobdella ochoterenai</i>
		<i>Helobdella octatestisaca</i>
		<i>Helobdella socimulcensis</i>

Sinaloa	4/3	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Haementeria officinalis</i> <i>Helobdella elongata</i>
Sonora	2/2	<i>Erpobdella ochoterenai</i> <i>Piscicolidae nomen nudum</i>
Tabasco	8/3	<i>Erpobdella triannulata</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i>
Tamaulipas	6/4	<i>Limnobdella mexicana</i> <i>Myzobdella lugubris</i> <i>Stibarobdella macrothela</i> <i>Placobdella mexicana</i>
Tlaxcala	3/3	<i>Erpobdella mexicana</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Limnobdella mexicana</i>
Veracruz	78/11	<i>Diestecostoma magna</i> <i>Erpobdella triannulata</i> <i>Haementeria acuecuyetzin</i> <i>Helobdella elongata</i> <i>Helobdella octatestisaca</i> <i>Helobdella socimulcensis</i> <i>Helobdella virginiae</i> <i>Myzobdella lugubris</i> <i>Placobdella ringueleti</i> <i>Semiscolex lamothei</i> <i>Stibarobdella macrothela</i>
Yucatán	13/4	<i>Actinobdella magnidisca</i> <i>Erpobdella triannulata</i> <i>Helobdella socimulcensis</i>

		<i>Myzobdella lugubris</i>
Zacatecas	0/0	0

En cuanto a los ejemplares recolectados por nuestro grupo de investigación, se obtuvieron 1,917 ejemplares pertenecientes a 10 especies contenidas en ocho géneros y cinco familias. Los ejemplares presentes originalmente en la CNHE incluyen 2,388 ejemplares pertenecientes a 37 especies, de 21 géneros, y 8 familias, mientras que los ejemplares en la NMNH se encuentran 1,093 ejemplares depositados, pertenecientes a 19 especies, de 13 géneros, y siete familias. Finalmente, los ejemplares donados por terceras personas suman 179 y se distribuyen en 13 especies, de ocho géneros y seis familias.

En total, la base de datos final, incluye 5,577 ejemplares, pertenecientes a 40 especies, 23 géneros, arreglados en ocho familias. Esto significa un aumento de 3,481 ejemplares depositados en colecciones biológicas (CNHE+NMNH) a 5577 ejemplares depositados actualmente, lo que significa un aumento del 60%. De estas 40 especies, 28 corresponden a especies recolectadas en México.

En cuanto al número de registros, durante la realización del presente proyecto obtuvimos 182 nuevos registros. El número de registros en la CNHE una vez revisados los registros, es de 322. Los registros provenientes de la NMNH suman 98 y los provenientes de los ejemplares recolectados por terceras personas son 32. Esto significa un aumento de 420 registros disponibles en colecciones biológicas (CNHE+NMNH) a 634 ejemplares depositados actualmente, lo que representa un aumento del 51%.

Lista de Especies de Sanguijuelas

Se presenta a continuación la lista de las 28 especies de México con géneros, familias y nombres de autoridades.

Orden Rhynchobdellida Blanchard, 1894

Familia Glossiphoniidae (Villant, 1890) Sawyer, 1986

Género *Actinobdella* (Moore, 1901) Sawyer, 1986

Especie *Actinobdella magnidisca* (Moore, 1938)

Género *Helobdella* Blanchard, 1896

Especie *Helobdella atli* Ocegüera-Figueroa & León-Règagnon, 2005

Especie *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758)

Especie *Helobdella elongata* (Castle, 1900)

Especie *Helobdella virginiae* Ocegüera-Figueroa, 2007

Especie *Helobdella socimulcensis* (Caballero, 1931)

Género *Haementeria* de Filippi, 1849

Especie *Haementeria acuecuyetzin* Ocegüera-Figueroa, 2008

Especie *Haementeria lopezi* Ocegüera-Figueroa, 2006

Especie *Haementeria officinalis* de Filippi, 1849

Género *Placobdella* Blanchard, 1893

Especie *Placobdella lamothei* Ocegüera-Figueroa y Siddall, 2008

Especie *Placobdella mexicana* Moore, 1898

Especie *Placobdella ringueleti* López-Jiménez y Ocegüera-Figueroa, 2009

Familia Piscicolidae (Johnston, 1865) Sawyer, 1986

Género *Myzobdella* Leidy, 1851

Especie *Myzobdella patzcuarensis* (Caballero, 1940)

Especie *Myzobdella lugubris* Leidy, 1851

Género *Branchelion* Savigny, 1822

Especie *Branchelion lobata* Moore, 1952

Género *Stibarobdella* Leigh-Sharpe, 1925

Especie *Stibarobdella macrothela* (Schmarda, 1861)

Familia Ozobrachidae Pinto, 1921

Género *Ozobranhus* De Quatrefages, 1852

Especie *Ozobranhus branchiatus* (Menzies, 1791)

Orden Arhynchobdellida Blanchard, 1894

Familia Salifidae Johansson, 1910 Sawyer, 1986

Género *Barbronia* Johansson, 1918

Género *Barbronia weberi* Blanchard, 1897

Familia Erpobdellidae Blanchard, 1894

Género *Erpobdella* Blainville, 1918 Sawyer, 1986

Especie *Erpobdella mexicana* (Dugès, 1872)

Especie *Erpobdella ochoterenai* Caballero, 1932

Especie *Erpobdella triannulata* Moore, 1908

Familia Haemopidae Sawyer, 1986

Género *Haemopsis* Savigny, 1822

Especie *Haemopsis caballeroi* (Richardson, 1971)

Género *Semiscolax* Kinberg, 1866

Especie *Semiscolax lamothei* Ocegüera-Figueroa, 2007

Familia Hirudinidae (Whitman, 1886) Sawyer, 1986

Género *Limnabdella* Blanchard, 1893

Especie *Limnabdella mexicana* Blanchard, 1893

Especie *Pintabdella chiapasensis* Caballero, 1957

Género *Macrobaddella* Verrill, 1872

Especie *Macrobaddella decora* (Say, 1824)

Familia Haemadipsidae Blanchard, 1893

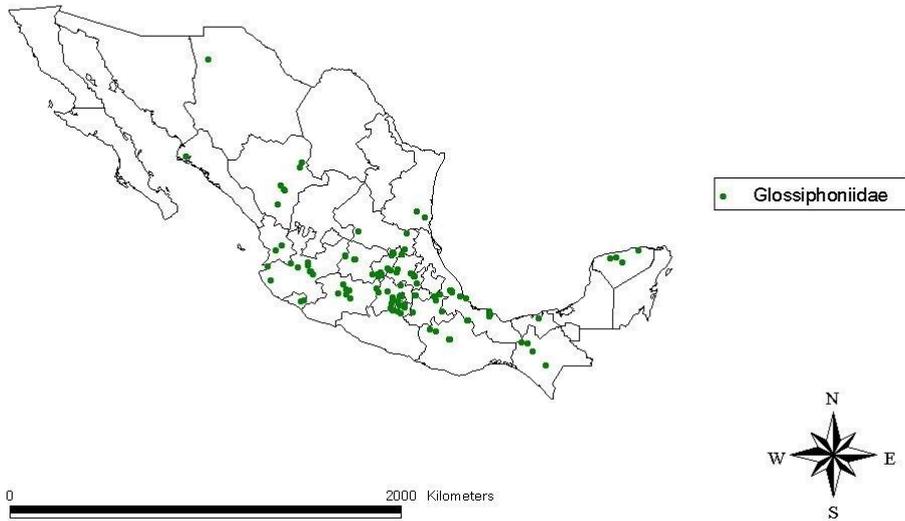
Género *Diestecostoma* Vaillant, 1890

Especie *Diestecostoma mexicanum* (Baird, 1869)

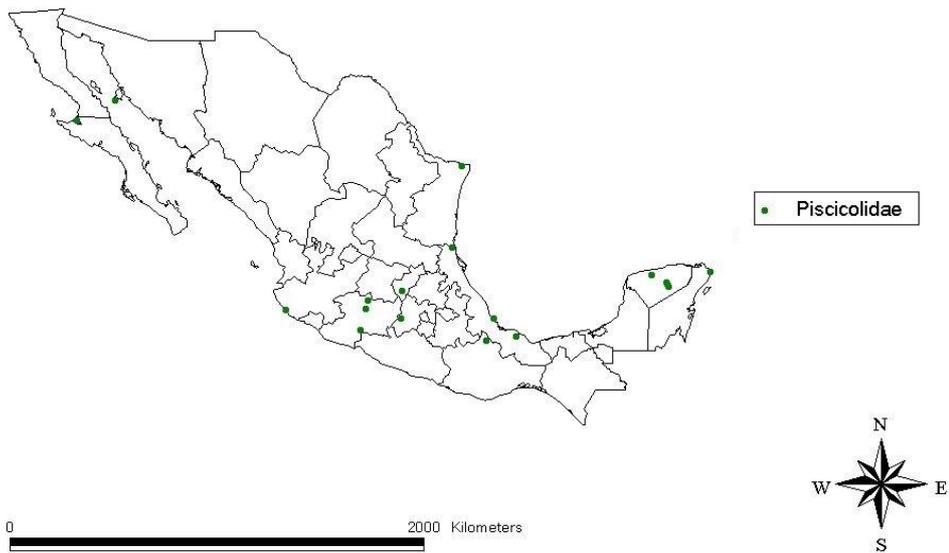
Especie *Diestecostoma magna* Moore, 1945

Mapas de distribución

A continuación se muestran los mapas de distribución de las especies organizadas por familia (Mapa 1-8). Por último se presenta un mapa con todos los registros que se reportan en este trabajo (Mapa 9). Sólo se presentan los datos con información georreferenciada, esto incluye 244 de 274 registros, lo cual representa el 89% del total.



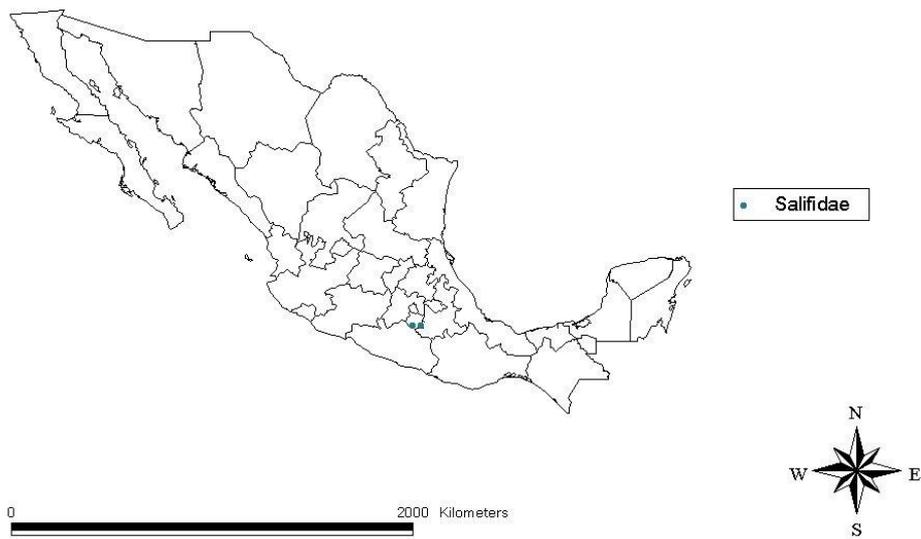
Mapa 1. Distribución de las especies de la familia Glossiphoniidae (Clitellata: Rhynchobdellida)



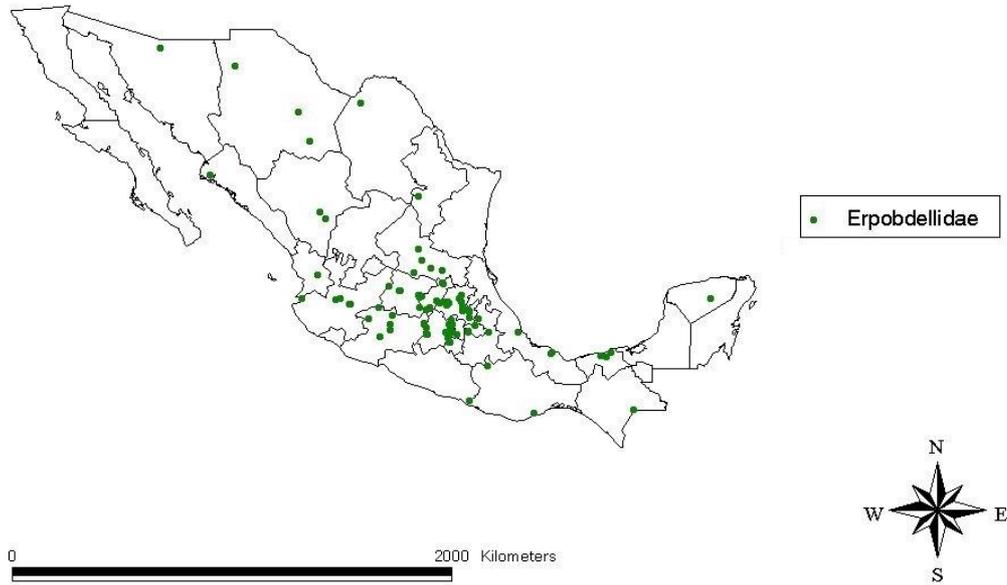
Mapa 2. Distribución de las especies de la familia Piscicolidae (Clitellata: Rhynchobdellida)



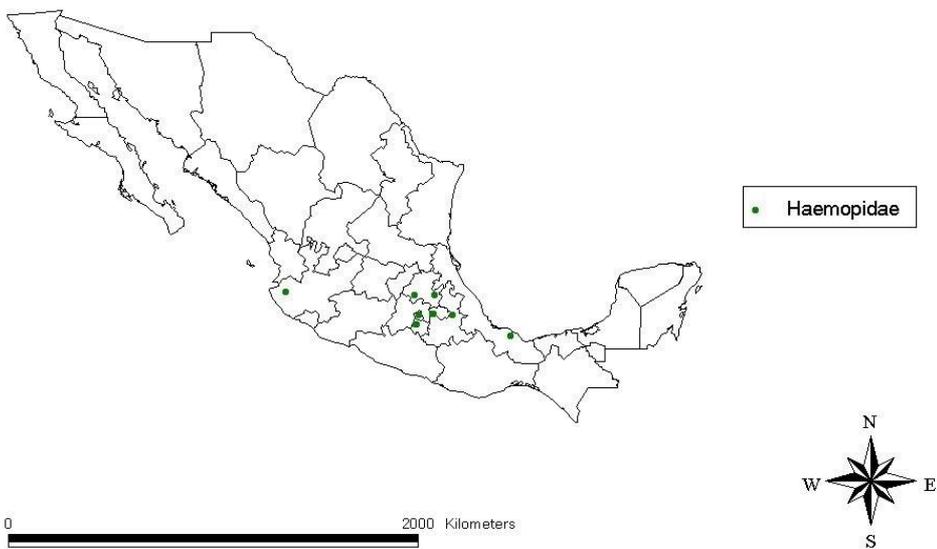
Mapa 3. Distribución de las especies de la familia Ozobanchidae (Clitellata: Rhynchobdellida)



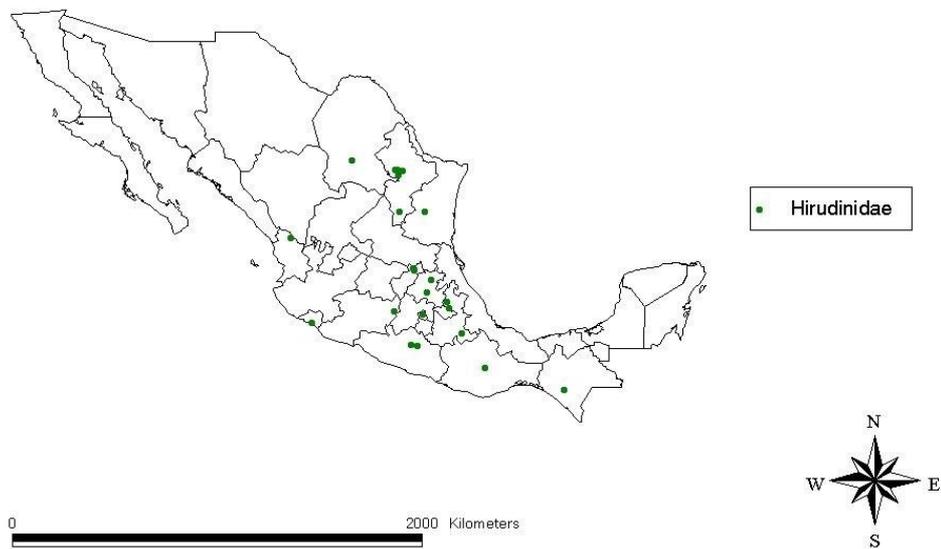
Mapa 4. Distribución de las especies de la familia Salifidae (Clitellata: Arhynchobdellida)



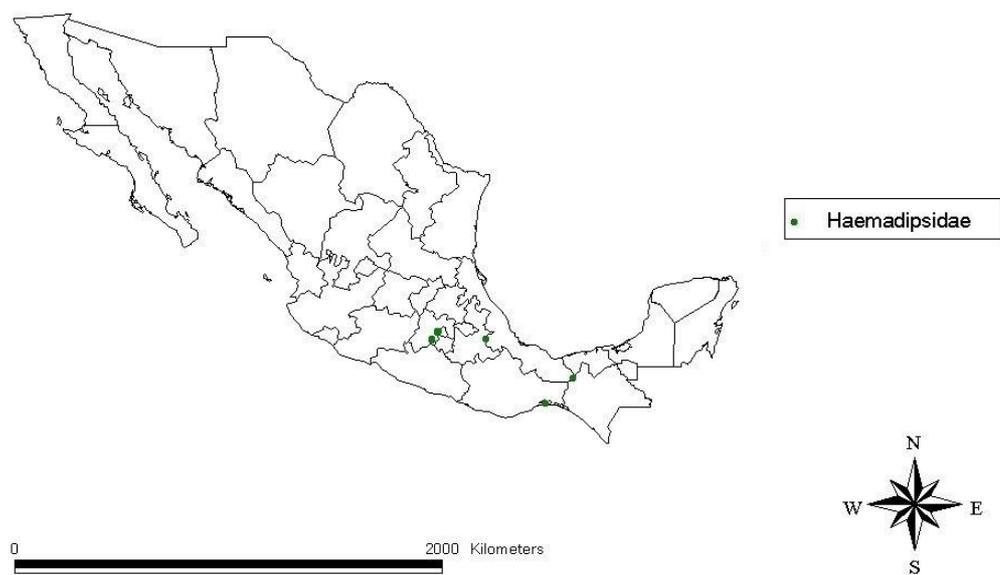
Mapa 5. Distribución de las especies de la familia Erpobdellidae (Clitellata: Arhynchobdellida)



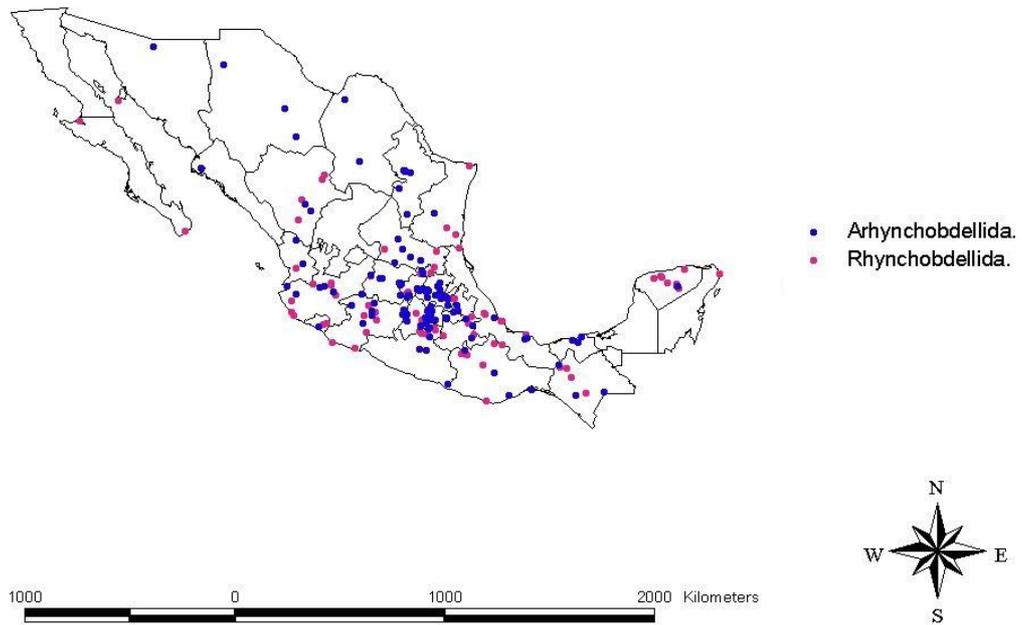
Mapa 6. Distribución de las especies de la familia Haemopidae (Clitellata: Arhynchobdellida)



Mapa 7. Distribución de las especies de la familia Hirudinidae (Clitellata: Arhynchobdellida)



Mapa 8. Distribución de las especies de la familia Haemadipsidae (Clitellata: Arhynchobdellida)



Mapa 9. Distribución de los registros georeferenciados de hirudíneos de México.

Discusión y Conclusiones

El conocimiento de los hirudíneos (Annelida: Clitellata) en México es aún fragmentado y nos encontramos aún lejos de tener un panorama global del número de especies, su distribución geográfica y sus afinidades evolutivas. Sin embargo, gracias a este tipo de proyectos financiados por CONABIO este objetivo se encuentra más cerca. Hasta antes del inicio de este proyecto, el número de registros de sanguijuelas presentes en le CNHE y en la NMNH ascendía a 420. Dichos registros no habían sido revisados recientemente y por lo tanto se encontraban desactualizados y no incorporaban los cambios nomenclaturales propuestos recientemente. Después de incluir los nuevos registros que resultaron del trabajo de campo del presente proyecto, pasamos de 420 registros debidamente actualizados a 634, lo cual representa un incremento del 51% en el número de registros. En cuanto a las localidades, aumentamos de 195 a 274 lo que representa un aumento del 40%. A pesar de ser un proyecto de tan solo un año de duración, consideramos que el incremento en el conocimiento de los hirudíneos de México, particularmente de los del centro del país es significativo.

Durante la realización del presente proyecto recolectamos dos taxones cuya identidad taxonómica fue imposible de establecerse y representan, probablemente, especies nuevas para la ciencia. Dichos ejemplares fueron recolectados en el Estado de México y Michoacán y pertenecen a las familias Glossiphoniidae y Erpobdellidae respectivamente. Los caracteres morfológicos empleados para reconocer a las especies de estos grupos no corresponden con los presentes en los ejemplares colectados por nosotros, por lo que estudios posteriores son necesarios para esclarecer este punto. Aunado a esto, recolectamos ejemplares de la misma especie en regiones del país separadas entre sí, y se observaron diferencias morfológicas entre los ejemplares (i. e.

Helobdella socimulcensis de diversas regiones del centro de México) lo cual podría indicar la presencia de múltiples especies o de bien, de especies crípticas.

Los estados del centro del país, particularmente las regiones que forman parte del eje volcánico transversal constituyen una región geográfica en la que confluyen dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, por lo tanto, en esta región encontramos representantes de organismos con claras afinidades biogeográficas con grupos neárticos y neotropicales. En términos generales, las especies de los géneros *Placobdella*, *Haemopsis* y *Erpobdella* pertenecen a grupos norteamericanos y en encuentran en nuestro país los límites de su distribución hacia el sur del continente (Oceguera-Figueroa et al., 2005; 2011). Por el contrario, las especies de los géneros *Haementeria*, *Helobdella* y *Semiscollex* presentan afinidades biogeográficas claramente neotropicales (Siddall & Borda, 2002; Oceguera-Figueroa et al., 2012). Sin embargo, así como ocurre con diversos grupos de organismos, existen componentes endémicos representados por las especies del género *Diestecostoma* y *Limnobdella* (Borda et al., 2008; Phillips & Siddall, 2009; Sawyer, 1986).

Perspectivas

A pesar de que con el presente proyecto se ha logrado incrementar el número de registros de hirudíneos significativamente, es aún mucho lo que queda por ser investigado en nuestro país en cuanto a las sanguijuelas se refiere. La mayoría de la información disponible hace referencia a ejemplares recolectados en el centro del país, sin embargo hay tres estados (Baja California, Campeche y Zacatecas) sin un solo registro del grupo y estados como Quintana Roo y Aguascalientes con sólo un registro. La necesidad de realizar trabajo de campo en regiones poco o nulamente exploradas es

evidenciado por los datos presentados aquí, y es de esperarse el descubrimiento de nuevas especies.

Bibliografía

Apakupakul K., M. E. Siddall & E. M. Bureson. 1999: Higher level relationships of leeches (Annelida: Clitellata: Euhirudinea) based on morphology and gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 12: 350-359

Borda E., A. Oceguera-Figueroa & M. E. Siddall. 2008. On the evolution, clasification and biogeography of haemadipsoid leeches (Hirudinea: Arhynchobdellida: Hirudiniformes). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46:142-154.

López-Jiménez S. & A. Oceguera-Figueroa. 2009. New species of Rhynchobdellid leech (Hirudinea: Glossiphoniidae): A parasite of freshwater turtles from Chiapas, Mexico. *Journal of Parasitology* 95: 1356–1359

Oceguera-Figueroa A. 2006a. A new leech species of *Semiscolex* (Arhynchobdellida: Semiscolecidae) from Lake Catemaco, Veracruz, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 199-203.

Oceguera-Figueroa A. 2006b. A new species of freshwater leech of the genus *Haementeria* (Annelida: Glossiphoniidae) from Jalisco State, Mexico. *Zootaxa* 1110: 39-45.

Oceguera-Figueroa A. 2007. Especie nueva de sanguijuela del genero *Helobdella* (Rhynchobdellidae: Glossiphoniidae) del lago de Catemaco, Veracruz. *Acta Zoologica Mexicana (n.s)* 23:15-22.

Oceguera-Figueroa A. 2008. A new Glossiphoniid leech from Catemaco Lake, Veracruz, Mexico. *Journal of Parasitology* 94:375-380.

Oceguera-Figueroa A. 2012. Molecular phylogeny of the New World bloodfeeding leeches of the genus *Haementeria* and reconsideration of the biannulate genus *Oligobdella*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 62: 508-514.

Oceguera-Figueroa A., V. León-Règagnon & M. E. Siddall. 2005. Phylogeny and revision of Erpobdelliformes (Annelida, Arhynchobdellida) from Mexico based on nuclear and mitochondrial gene sequences. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76: 191-198.

Oceguera-Figueroa A. & V. León-Règagnon. 2005. A new freshwater leech species of *Helobdella* (Annelida: Glossiphoniidae) from central Mexico. *Zootaxa* 976: 1-8

Oceguera-Figueroa A., V. León-Règagnon & M. E. Siddall. 2010a. DNA barcoding reveals Mexican diversity within the freshwater leech genus *Helobdella* (Annelida: Glossiphoniidae). *Mitochondrial DNA* 21 (S1): 24–29.

Oceguera-Figueroa A., A. J. Phillips., B. Pacheco-Chaves & M. E. Siddall. 2011. Phylogeny of macrophagous leeches of the suborder Erpobdelliformes (Hirudinea, Clitellata) based on molecular dataset. Considerations about classification and barcoding. *Zoologica Scripta* 40: 194-203.

Oceguera-Figueroa A. & M. E. Siddall. 2008. A new glossiphoniid leech parasite of freshwater turtles from Estado de Mexico, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79:135-139.

Oceguera-Figueroa A. M. E. Siddall & L. García-Prieto. 2010b. Sanguijuelas. Biodiversitas. Boletín bimestral de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad 90: 1-5.

Phillips A. & Siddall, M. 2009. Poly-Paraphyly of Hirudinidae: many lineages of medicinal leeches. BMC Evolutionary Biology 9:246.

Phillips A. J., Arauco-Brown R., Oceguera-Figueroa A., Beltrán M. Gomez G.P. & M. E. Siddall. 2010. *Tyrannobdella rex* n. gen. n. sp. and the evolutionary origins of mucosal leech infestations. PlosOne 5(4): e10057. doi:10.1371/journal.pone.0010057

Ringuelet R. A. 1981. Clave para el reconocimiento de los hirudíneos de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 52:89-97.

Sawyer, R. T. 1986. Leech Biology and Behaviour. Clarendon Press, Oxford. 1065 p.