

Informe final* del Proyecto JC013
Apoyo para la infraestructura de la colección de artrópodos con y sin importancia médica del Laboratorio estatal de Salud Pública del estado de Guanajuato

Responsable: M. en C. Jorge López Cárdenas
Institución: Laboratorio Estatal de Salud Pública de León, Gto.
Colección de Artrópodos con Importancia Médica de Guanajuato
Dirección: Beta 204 Fracc. Industrial Delta. CP. 37545 León Gto.
Teléfono/Fax: 01 (477) 761 0411 (09).
Fecha de inicio: Octubre 15, 2012.
Principales resultados: Base de datos, informe final, fotografías
Forma de citar el informe final y otros resultados:** López-Cárdenas, J., Sandoval, M. R., Aguilar, A., Muñoz, H. R. y C. B. Díaz. 2016. Apoyo para la infraestructura de la colección de artrópodos con y sin importancia médica del Laboratorio estatal de Salud Pública de León, Guanajuato. Instituto Nacional de Salud Pública del Estado de Guanajuato. Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Guanajuato. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. JC013.** Ciudad de México.

Resumen:

La colección de artrópodos con y sin importancia médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública (LaESP) del estado de Guanajuato, se ha ido formando desde 1998, con base en los procedimientos de Laboratorio de Entomología del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), en el diagnóstico y control de calidad de las muestras entomológicas con y sin importancia en la Salud Pública de México, provenientes de las ocho Jurisdicciones Sanitarias que abarcan los 46 municipios que comprenden el Estado de Guanajuato.

El material colectado por el personal del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, es remitido al laboratorio de Entomología Médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública (LaESP), ubicado en la ciudad de León, Gto., para su diagnóstico. Las colectas se llevan a cabo en un programa calendarizado de actividades en cada una de las 8 Jurisdicciones Sanitarias, donde se realizan muestreos continuos.

Para el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, el personal adscrito al mismo en las diferentes Jurisdicciones Sanitarias, es la base para cumplir con los objetivos del Programa Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Entomológica.

El material colectado contiene ejemplares de diversos grupos de artrópodos, los cuales son preservados en alcohol al 70% y referenciados con sus respectivos datos de colecta, en la Colección del LaESP de Guanajuato.

La intención de ésta propuesta, es crear una base datos para formar una Colección Regional y/o Nacional, que sirva para el uso y aprovechamiento en la consulta de los interesados en los artrópodos que se encuentran distribuidos en el territorio central del Altiplano Mexicano, ya que se pretende una computarización ordenada de los datos que contienen los ejemplares para los fines que al interesado convengan.

-
- * 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.

CUARTO INFORME SEMESTRAL DE ACTIVIDADES

“Apoyo para la infraestructura de la colección de artrópodos con y sin importancia médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública de León, Guanajuato”

RESUMEN

La colección de artrópodos con y sin importancia médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública (LaESP) del estado de Guanajuato, se ha ido formando desde 1998, con base en los procedimientos de Laboratorio de Entomología del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), en el diagnóstico y control de calidad de las muestras entomológicas con y sin importancia en la Salud Pública de México, provenientes de las ocho Jurisdicciones Sanitarias que abarcan los 46 municipios que comprenden el Estado de Guanajuato. El material colectado por el personal del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, es remitido al laboratorio de Entomología Médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública (LaESP), ubicado en la ciudad de León, Gto., para su diagnóstico. Las colectas se llevan a cabo en un programa calendarizado de actividades en cada una de las 8 Jurisdicciones Sanitarias, donde se realizan muestreos continuos. Para el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, el personal adscrito al mismo en las diferentes Jurisdicciones Sanitarias, es la base para cumplir con los objetivos del Programa Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Entomológica. El material colectado contiene ejemplares de diversos grupos de artrópodos, los cuales son preservados en alcohol al 70% y referenciados con sus respectivos datos de colecta, en la Colección del LaESP de Guanajuato. La intención de ésta propuesta, es crear una base datos para formar una Colección Regional y/o Nacional, que sirva para el uso y aprovechamiento en la consulta de los interesados en los artrópodos que se encuentran distribuidos en el territorio central del Altiplano Mexicano, ya que se pretende una computarización ordenada de los datos que contienen los ejemplares para los fines que al interesado convengan.

Palabras Clave: Colección; artrópodos; transmisores; no transmisores; computarización base de datos.

OBJETIVOS

- a) General:
 - Tener una colección de artrópodos ordenada y clasificada, que sirva como referencia a nivel regional y/o nacional, para los profesionales del área.
- b) Particulares:
 - Crear una computarización de la base de datos de artrópodos con y sin importancia médica que se encuentran en el estado de Guanajuato.
 - Contar con una infraestructura acorde con las exigencias de una colección de calidad a nivel nacional.
 - Contar con aparatos de calidad que apoyen con el desempeño de las funciones de determinación taxonómica de los artrópodos.
 - Contar con equipo de cómputo adecuado para la computarización de la base de datos, de la colección de artrópodos.

ANTECEDENTES

La colección de artrópodos con que cuenta el Laboratorio de Entomología Médica de Laboratorio Estatal de Salud Pública, se inició en 1998, y se apoyó en el Programa Estatal de Enfermedades Transmitidas por Vectores. En un principio, aún cuando existía un espacio físico para recibir, procesar e identificar tanto taxonómica como parasitoscópicamente a los ejemplares recibidos, no se contaba con la infraestructura adecuada para llevar a cabo las actividades de taxonomía y preservación del material enviado por las Jurisdicciones Sanitarias, por lo que el laboratorio se ha ido adaptando a lo largo de estos años a sus propias necesidades, con la intención de reducir riesgos de pérdidas de los ejemplares. Asimismo, la dirección del mismo laboratorio, decidió enviar periódicamente a su personal, a capacitarse en los grupos de artrópodos de importancia médica que se encuentran en nuestro país, al laboratorio de Entomología Médica del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (InDRE). Con base en la experiencia acumulada en esas capacitaciones y por el envío mensual de muestras para el control de calidad realizado por el InDRE, con el fin de evaluar el trabajo taxonómico del laboratorio de Entomología de Guanajuato, (que se encuentra por encima del 95% de asertividad), y con un nivel de identificación taxonómica bueno. En el acervo de dicha colección, existen diferentes especies de artrópodos preservadas de acuerdo a las características específicas de los grupos, además de material de referencia.

ESTADO DE LA COLECCIÓN

Nivel 5, ejemplares identificados con curación deficiente o requerimientos de mantenimiento (faltan nuevas etiquetas, revisar niveles de alcohol, etc.).

FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA EN TÉRMINOS DE LA NECESIDAD DE COMPUTARIZACIÓN O ACTUALIZACIÓN DE LA COLECCIÓN. INDICAR LOS REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA COLECCIÓN

El Laboratorio de Entomología Médica ubicado en las instalaciones del Laboratorio Estatal de Salud Pública, en León, Guanajuato, carece de la infraestructura adecuada para garantizar una óptima preservación de las especies de acervo de la colección. Actualmente cuenta con un microscopio óptico y dos microscopios estereoscópicos; uno de ellos, con 30 años de antigüedad. No se cuenta con gabinetes para la preservación del material tanto en alcohol, laminillas y alfileres entomológicos, lo cual dificulta la conservación y organización de los ejemplares. Tampoco se cuenta con un equipo de cómputo actualizado para la captura de datos de la colección, por ende se dificulta la ubicación de los ejemplares de manera ágil y rápida. El estatus de la colección cuenta con material preservado, etiquetado y determinado a nivel especie de los diferentes grupos de artrópodos. Actualmente se cuenta con una base de datos el Programa Excel 2007 con los siguientes registros de datos: Número de registro, Municipio, Localidad, Latitud, Longitud, Altitud, Sitio de Colecta, Colector, Fecha de Colecta, Número de Ejemplares, identificación taxonómica a nivel de especies y fecha de determinación; un inventario electrónico con el número preciso de especies y ejemplares asociado a los registros curatoriales. Constituye una colección especializada en artrópodos con importancia médica, y a nivel regional es una de las colecciones más especializadas con relación a los siguientes grupos: Diptera: Culicidae; Araneae, Escorpiones y Hemiptera (Reduviidae). El trabajo curatorial de la colección se encuentra clasificado en la etapa 5 según los criterios establecidos por la CONABIO, puesto que la curación de material ha sido llevada a cabo con base en la comparación de material de referencia, material determinado por otros especialistas de los diferentes grupos y con base en la literatura de cada grupo.

Por lo anterior se propone lo siguiente:

1) Base de datos en el Programa Biótica

2) Datos del material de la Colección.- Los datos de colecta de la gran mayoría del material depositado en el acervo de la colección, cuenta con coordenadas de georeferencia (latitud y longitud), por lo que los datos de los registros curatoriales se pueden precisar: país, municipio, localidad, fecha de colecta, colector y determinación taxonómica, entre otros datos asociados.

3) Registros curatoriales.- En la propuesta del presente protocolo, se incluyeron los siguientes datos: Número de ejemplares: 267.986; Número de registros curatoriales: 36.785; Número de especies: 33; Número de localidades: 3.985 (hay localidades que se repiten en los diferentes grupos). Dichos datos fueron calculados con base en estimaciones de la colección.

RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

El laboratorio de Entomología Médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública en León, Gto., cuenta con el responsable del área, M.E. y A.S. Biól. Jorge López Cárdenas y una bióloga que apoya en la determinación a nivel especie, Ma. Ruth Sandoval Espinosa; se espera contratar a tres personas de apoyo para la realización del proyecto.

- El responsable del área, realizará la determinación taxonómica y parasitológica de las muestras que lleguen al laboratorio, así como la supervisión de la actualización del etiquetado y de la computarización de la base de datos de CONABIO.
- La bióloga Ma. Ruth Sandoval Espinosa, apoyará del mismo modo, en la determinación taxonómica y parasitológica de las muestras que lleguen al laboratorio y en la curación de los ejemplares existentes.
- Tres personas de apoyo, alimentarán la base de datos para el sistema de computarización de la colección de artrópodos, indicada por CONABIO y apoyarán en la curación de los ejemplares.
- En cuanto a los recursos materiales, se cuenta con un microscopio óptico y dos microscopios estereoscópicos (sin cámaras integradas); diferentes claves para la determinación taxonómica de todos los grupos con que se trabaja; equipo precario entomológico como pinzas entomológicas y de relojero; un equipo de disección; 14 vitrinas y 14 gavetas para laboratorio de química, (poco prácticos para los fines entomológicos) y alfileres de costura. Asimismo los ejemplares se almacenan en frascos de cristal y plástico y se preservan en alcohol al 70%. Esto dificulta la ubicación de la referencia de cada uno de ellos, corriéndose además, el riesgo de accidentes y pérdidas.

MÉTODO

- Se pretende capturar todos los registros con que se cuenta hasta el término del año 2011, en el Programa Biótica. Por tal motivo, se precisa un viaje a México, D.F. a las instalaciones de la CONABIO, al curso de Biótica al personal del proyecto, para el correcto ingreso de la base de datos que tiene la colección del laboratorio, a la computarización de la base de datos que CONABIO requiere. Por otra parte, se actualizará el etiquetado del material determinado hasta el 2011, con un número específico de registro para la colección (diferente al registro interno que se maneja en el Laboratorio Estatal para todas las muestras que llegan para su análisis), para el mejor y más fácil manejo de los datos. El material determinado, será supervisado por el laboratorio de Entomología del InDRE. Resulta un tanto difícil poder precisar cuántos ejemplares serán resguardados en el mobiliario, porque cada grupo tiene caracteres especiales. Por ejemplo, las larvas de mosquitos que llegan en un solo registro (muestra) pueden encontrarse en un rango de

entre 15 y 35 ejemplares; algo similar ocurre con los alacranes que pueden estar en una sola muestra entre 2 y 10 ejemplares en algunas ocasiones. En ese sentido, será muy difícil precisar en estos momentos como ubicaremos los ejemplares en los gabinetes entomológicos que recibamos, porque por solo dar un ejemplo, para el mosquito *Aedes aegypti*, se tenían contabilizados hasta el 2010, 4.590 registros y 33.755 ejemplares. Por otra parte, sin embargo, los artrópodos adultos que se conservan secos (Triatominos, miriápodos, algunos alacranes de importancia médica y otros sin importancia en salud pública, etc.), se someten cada seis meses a 8°C por espacio de tres semanas, para preservarlos de hongos y de artrópodos necrófagos, que afectan la colección al destruir y comerse los ejemplares. Al someter los ejemplares de la colección a bajas temperaturas, los necrófagos mueren. Se utilizan charolas especiales para ello y se marca el tiempo de ingreso al frigorífico. Posteriormente se le pasa suavemente por la superficie del artrópodo, un hisopo con alcohol para retirar las esporas de los hongos que pudieran quedar adheridas al exoesqueleto. Con respecto a los artrópodos que se conservan en alcohol al 70% (larvas de mosquito, arañas, alacranes, miriápodos y solífugos) se mantienen en esas concentraciones y niveles de alcohol y se les cambia el mismo cada 6 meses para preservarlos en óptimas condiciones. Los ejemplares recibidos en el laboratorio, se determinan mediante previa capacitación con expertos en los diferentes grupos de artrópodos en el laboratorio de Entomología del InDRE: Biól. Crescencio Pérez Rentería, (*Aedes*, *Anopheles*, *Culex*); M. C. María Vianey Vidal Acosta, (*Centruroides*, *Vaejovis*, *Diplocentrus*); Biól. Beatriz Salceda Sánchez; (*Latrodectus*, *Loxosceles* y demás arañas); M.C. Juan Luis Tellez Rendón, (*Triatomas*) y del responsable del departamento, M.C. Herón Huerta, quien avala el proyecto. Finalmente, se cuenta con las siguientes claves taxonómicas para determinar a especie los ejemplares de ésta colección:

- Ponce Saavedra, Beutelspacher. Alacranes de Michoacán. Edit Michoacana, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México, 2001.
- Ibáñez Bernal Sergio, Martínez Campos Carmen. "Clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (Diptera: Culicidae)". Departamento de Entomología. Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos. Dirección General de Epidemiología, SSA. México, 1994.
- Lent H. & Wygodsky P. "Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease" Bulletin American Museum of Natural History. Volume 163: Article 3 New York, 1963.
- Herbert L. Stahnke, Michele Calos Claves para las especies del Género *Centruroides* Marx (SCORPIONIDA: BUTHIDAE) Vol. 88, Nos. 5 y 6, 1977.
- Claves par alas species de arañas con importancia médica de los géneros *Latrodectus* y *Steatoda*. InDRE, Secretaria de Salud. Sin año.
- B. J. Kaston. How to know the Spiders. 3 Edition. USA. 1972.
- Willis J. Gertsch, Franklin Ennik. The Spider Genus *Loxosceles* in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). Bulletin of the American Museum of Natural History. Volume 175. Article 3. Pages 264-360. November 1983.

Para la clasificación de los grupos taxonómicos, se cuenta con los siguientes documentos:

- Thomas V. Gaffigan, Richard C. Wilkerson, James E. Pecor, Judith A. Stoffer and Thomas Anderson. *Systematic Catalog of Culicidae*. Compiled and maintained by the Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU), Division of Entomology, Walter Reed Army Institute of Research (WRAIR), Silver Spring, Maryland, USA. This work was performed under a Memorandum of Understanding between WRAIR and the Smithsonian Institution, with institutional support provided by both.
- Para la clasificación de arañas, se utilizarán las herramientas que ofrece la siguiente página: <http://research.amnh.org/oonopidae/catalog/>
- Para la clasificación de Scorpiones, el presente estudio se basará en el Catálogo Mundial de Scorpiones. Fet, V. , W. D. Sissom, G. Lowe & M. E. Braunwalder: *Catalog of the*

Scorpions of the World (1758–1998). The New York Entomological Society, New York 2000, ISBN 0-913424-24-2.

- Para la clasificación de insectos del orden Hemiptera, sigue siendo base fundamental el trabajo que realizaron Lent H. y Wygodzinsky P 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vector of Chagas disease. *Bull Am Mus Nat Hist* 163: 127-520.

Por otro lado, se ha contactado con el Dr. Oscar F. Francke, curador de la Colección Nacional de Arácnidos del Instituto de Biología de la UNAM y ha ofrecido las facilidades para realizar una estancia en el laboratorio de Arácnidos que él coordina, para capacitación en el manejo de claves taxonómicas del género *Eremobates*, ya que la colección de artrópodos del Laboratorio Estatal, cuenta, con 176 registros de solífugos y más de 240 ejemplares de dicho género; este apoyo será fundamental para la determinación a nivel especie de este grupo de arácnidos y así enriquecer la colección. Del mismo modo, se ha contactado con el Estudiante de Doctorado en la UAM, especializado en *Eremobates*, el M. C. Diego Barrales, con los mismos fines.

PRIMER INFORME DE RESULTADOS

En el convenio FB1560/JC013/12 se especifica la existencia de 23,273 registros de la familia Culicidae (Meigen, 1818) y con base en esta cifra y en apego al **ANEXO 2**: “Calendario de actividades y de entrega de resultados”, presentamos lo siguiente:

En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de registros anexados al programa de Biótica, que van de acuerdo con el total de registros de cada especie. Cabe mencionar que estos porcentajes pueden apreciarse un tanto bajos, pero esto es debido a que antes de realizar los ingresos completos de los registros de cada ficha de ejemplar, durante los primeros meses de este primer periodo, se realizó la captura de colectores, localidades trabajadas, georeferencias, taxones, etc. (mismos que puede revisar pues esos archivos se anexaron en esta primera entrega). Aunado a esto, se debe considerar que el sistema Biótica, nos limita a que sólo dos capturistas pueden trabajar en un mismo tiempo, por lo que nos hemos visto precisados a generar un rol de actividades, en el cual, 2 personas se encuentran ingresando registros de sus respectivas especies por semana, mientras que las otras 2, realizan acciones curatoriales de los ejemplares de sus especies correspondientes. En ese sentido, cada semana van invirtiéndose los roles.

Especie	Total de registros 1999-2011	Registros anexados a Biótica	Porcentaje de avance
<i>Aedes aegypti</i>	6.558	2.032	31
<i>Ochleratatus epactius</i>	15.824	1.100	7
<i>Culex quinquefasciatus</i>	3.485	1.000	28.7
<i>Culex stigmatosoma</i>	2.799	657	23.5

- En consecuencia, hasta el cierre de la primera entrega, se ha alcanzado el ingreso del 20% del total de registros de la familia Culicidae.
- Con respecto a los registros Georeferenciales, se ha ingresado el 99% de los datos.
- En lo que se refiere a los registros nomenclaturales, se cubrió el 100%.
- Para el ingreso de colectores a nivel estatal, se cubrió el 100%.
- Finalmente, el ingreso bibliográfico alcanzó el 100%.

Con respecto a las imágenes de los ejemplares que también se contemplaron para los meses de mayo y junio de esta primera entrega, aún no se hace entrega del microscopio estereoscópico con la cámara integrada solicitado, para dar cumplimiento a dicho compromiso señalado en el convenio. En adición a lo anterior, debo decirle que desde que se dio luz verde a este proyecto, se envió todo el requerimiento del equipo técnico a la Dirección General de Recursos Materiales del ISAPEG para iniciar el proceso de compra; a la fecha se cuenta con las fichas técnicas, formatos administrativos y oficios de ingreso de documentación, como soporte del ejercicio del presupuesto radicado para cada uno de los insumos, misma evidencia que le enviaré en formato electrónico en cuanto me sea proporcionada por la Dirección antes mencionada.

Sin más por el momento, quedo de usted, como su atento y seguro servidor.

Atte.

M. E. y A.S. Biól. Jorge López Cárdenas.

SEGUNDO INFORME DE RESULTADOS

En el convenio FB1560/JC013/12 se especifica la existencia de 23,273 registros de la familia Culicidae (Meigen, 1818).

Le comento que cada día se ingresa un promedio de 100 registros por persona, al sistema "Biótica 5.0". Son 4 las personas que ingresan, lo que da un total mínimo aproximado de ingreso diario de 400 registros. Se está haciendo una revisión exhaustiva tanto de las libretas (bitácoras) como de la base de datos electrónica y hemos encontrado que hay muchas omisiones en los datos electrónicos. Con base en lo anterior, proseguiré a presentar el segundo informe de actividades de los diferentes grupos de culícidos:

Los culícidos más importantes (en número) de la colección son:

1. *Oclerotatus epactius*. Esta especie, tuvo un estimado inicial de 15,824 registros. Se está trabajando en ello, pero la corroboración de las bitácoras desde 1999, con la base de datos electrónica, arroja diferencias significativas. En ese sentido, a pesar de la cantidad de registros ingresados al sistema "Biótica 5.0" (5,419), en general se observa un porcentaje de avance poco significativo, (34.2%), con respecto al total estimado de la colección.
2. *Aedes aegypti*. Esta especie, como en el caso anterior, tuvo un estimado inicial de 6,558 registros, pero haciendo la revisión arriba mencionada, el estimado actual es de 7,288 registros y se han ingresado al sistema "Biótica 5.0" hasta la fecha 6,143 registros. El porcentaje de avance es del 93.7%, con respecto a la cifra inicial. En lo concerniente al estimado total hasta noviembre, el porcentaje de avance es del 84.3% a dicho sistema.
3. *Culex quinquefasciatus*. Esta especie, tuvo un estimado inicial de 3,485 registros, pero con la revisión señalada anteriormente, éste número ascendió a 4,479; hasta el momento se llevan capturados en el sistema "Biótica 5.0", 4,300 registros, arrojando un 123.4% respecto al estimado inicial, pero un 96% con respecto al estimado hasta noviembre.
4. *Culex stigmatosoma*. Esta especie, tuvo un estimado inicial de 2,799 registros, pero con la revisión mencionada, el número de registros subió a 3,149. Esta cifra ha sido ingresada en su totalidad al sistema "Biótica 5.0", arrojando un 112.5% con respecto al estimado inicial de registros y un 100% con respecto al total de registros estimados hasta noviembre.

5. *Anopheles pseudopunctipennis*. Esta especie tuvo un ligero incremento de registros (185) con respecto al estimado inicial (174). Esta cifra ha sido ingresada en su totalidad al sistema "Biótica 5.0", lo que arroja un 106.3% con respecto al estimado inicial de registros y un 100% con respecto al total de registros estimados hasta noviembre.
6. *An. punctipennis*. Al igual que la anterior, esta especie tuvo un ligero incremento de registros (19), con respecto al estimado inicial (17). Esta cifra se ingresó en su totalidad al sistema "Biótica 5.0", lo que arroja un 111.8% con respecto al estimado inicial de registros y un 100% con respecto al total de registros estimados hasta noviembre.
7. *An. albimanus*. Esta especie se mantuvo igual en su estimado inicial y en su estimado final. Se ingresó al 100% en el sistema "Biótica 5.0".
8. *Anopheles*. sp. Los registros cuyos ejemplares presentaron un estado inmaduro larvario de desarrollo, impidió que se determinaran a nivel especie, por lo que la determinación taxonómica solo llegó a género. No obstante, se ingresaron al 100% en el sistema "Biótica 5.0". Si el Fondo para la Diversidad considera no incluir estos registros por encontrarse a nivel de género, pueden darnos esa indicación, que se aplicará para otros artrópodos sin importancia médica que la colección cuenta en este nivel de clasificación.
9. *Culiseta particeps*. Para esta especie, el estimado inicial de registros (101) coincidió con el estimado final (noviembre). La cifra de ingreso al sistema "Biótica 5.0" hasta noviembre fue de 60 registros, lo que equivale al 59.4% de ingreso a dicho sistema.
10. Las restantes 10 especies de culícidos, tuvieron diferencias menores en cuanto al estimado inicial de registros, al estimado final a noviembre. No ha sido posible ingresarlos al sistema "Biótica 5.0". En ese respecto, el equipo que participa en el ingreso de registros para el sistema "Biótica 5.0", considera que ingresando un promedio de 450 registros al día, para finales de enero de 2014, se concluiría con la totalidad de vaciado de la familia *Culicidae* al sistema "Biótica 5.0". Se incluye una tabla resumiendo el estimado de registros, los ingresos y los porcentajes de avance, tanto para el primer informe como para el segundo.
11. El equipo formado para ingresar al sistema "Biótica 5.0" tiene presente el cronograma de actividades y los tiempos de entrega de resultados, suscrito en el ANEXO 2 del Convenio Núm. FB1560/JC013/12. En ese sentido, para noviembre se debería estar ingresando al menos una tercera parte de los registros de la familia *Araneae*, pero la cantidad de culícidos que se está ingresando nos ha obligado a retrasarnos en esa parte del proyecto, ya que consideramos que estaremos empezando a ingresar registros de la fam. *Araneae* a principios de febrero. Espero su comprensión en este respecto.
12. Finalmente, con respecto a las imágenes de los ejemplares que también se contemplaron para entregarse desde los meses de mayo y junio para la primera entrega y desde julio hasta diciembre para esta segunda entrega, siento comunicarles que no podemos cumplir con ese compromiso todavía porque aún la Dirección General de Recursos Materiales del ISAPEG, en Guanajuato, Gto., no ha liberado la entrega del microscopio estereoscópico con la cámara integrada solicitado, para dar cumplimiento a dicho compromiso señalado en el convenio ISAPEG - CONABIO. En adición a lo anterior, debo decirle que tampoco ha sido entregado a este Laboratorio de Entomología Médica ningún equipo señalado en el Anexo 1 página. 8 del mismo convenio citado líneas arriba.

Sin más por el momento, quedo de usted, como su atento y seguro servidor.

Atte.

1. M. E. y A.S. Biól. Jorge López Cárdenas

Especie	Total estimado de registros de la colección al inicio	Registros capturados en Biótica de ene-jul	Porcentaje capturado por especie hasta julio	Registros capturados en Biótica hasta noviembre	Total estimado de registros de la base de datos interna hasta noviembre	Porcentaje total de avance por especie hasta el segundo reporte
<i>Oclerotatus epactius</i>	15,824	1,100	7.0	5,419	17,824	34.2
<i>Aedes aegypti</i>	6,558	2,032	31.0	6,143	7,288	93.7
<i>Culex. quinquefasciatus</i>	3,485	1,000	28.7	4,300	4,479	123.4
<i>Cx stigmatosoma</i>	2,799	657	23.5	3,149	3,149	112.5
<i>An pseudopunctipenis</i>	174	-	-	185	185	106.3
<i>An. punctipenis</i>	17	-	-	19	19	111.8
<i>Anopheles sp.</i>	19	-	-	19	19	100
<i>An. albimanus</i>	3	-	-	3	3	100
<i>Culiseta particeps</i>	101	-	-	60	101	59.4
<i>Cx. restuans</i>	37	-	-	-	37	-
<i>Cx. apicalis</i>	1	-	-	-	2	-
<i>Cx. arizonensis</i>	5	-	-	-	5	-
<i>Cx. coronator</i>	81	-	-	-	86	-
<i>Cx. pinorocampa</i>	1	-	-	-	1	-
<i>Cx. salinarius</i>	5	-	-	-	5	-
<i>Cx. thriambus</i>	19	-	-	-	20	-
<i>Cx. tarsalis</i>	1	-	-	-	1	-
<i>Cx. erithrothorax</i>	1	-	-	-	1	-
<i>Lutzia bigoti</i>	6	-	-	-	10	-
TOTAL	29,137	4,789		19,297	31,235	

TERCER INFORME DE RESULTADOS

En el convenio FB1560/JC013/12 se especifica la existencia de 23,273 registros de la familia Culicidae (Meigen, 1818).

En el segundo informe se hizo de su conocimiento que se ha estado haciendo una revisión exhaustiva tanto de las libretas (bitácoras) como de la base de datos electrónica y se han encontrado muchas omisiones en los datos electrónicos que se están integrando. En ese sentido, proseguiré a presentar el tercer informe de actividades de los diferentes grupos de culícidos, arañas y escorpiones:

Los culícidos más importantes (en número) de la colección son:

13. *Oclerotatus epactius*. Esta especie, tuvo un estimado inicial de 15,824 registros. Se ingresaron 22,289 registros al sistema "Biótica 5.0" que equivalen a la totalidad de registros para esa especie. Esto representa un 140.85%, con respecto al total estimado de la colección.
14. *Aedes aegypti*. Esta especie, como en el caso anterior, tuvo un estimado inicial de 6,558 registros, pero haciendo la revisión arriba mencionada, la totalidad de ingresos al sistema "Biótica 5.0" fue de 6,772, lo que representa un 103.26%, con respecto al total estimado de la colección.
15. *Culex quinquefasciatus*. Esta especie, tuvo un estimado inicial de 3,485 registros, pero al hacer la revisión total, el número de registros ingresados, ascendió a 4,430, lo que representa un 127.1%, con respecto al total estimado de la colección.
16. *Culex stigmatosoma*. Esta especie, tuvo un estimado inicial de 2,799 registros, pero con la revisión mencionada, el número de registros subió a 3,149. Esta cifra se ingresó en su totalidad al sistema "Biótica 5.0", pero al hacer los ajustes correspondientes con las bitácoras y la base de datos electrónica, su número cerró en 3,132, arrojando un 111.87% con respecto al estimado inicial de la colección.
17. *Anopheles pseudopunctipennis*. Esta especie tuvo un ligero incremento de registros (185) con respecto al estimado inicial (174). Esta cifra ha sido ingresada en su totalidad al sistema "Biótica 5.0", lo que arroja un 106.3% con respecto al estimado inicial de registros.
18. *An. punctipennis*. Al igual que la anterior, esta especie tuvo un ligero incremento de registros (19), con respecto al estimado inicial (17). Esta cifra se ingresó en su totalidad al sistema "Biótica 5.0", lo que arroja un 111.8% con respecto al estimado inicial de registros.
19. *An. albimanus*. Esta especie se mantuvo igual en su estimado inicial y en su estimado final. Se ingresó al 100% en el sistema "Biótica 5.0".
20. *Anopheles*. sp. Los registros cuyos ejemplares presentaron un estado inmaduro larvario de desarrollo, impidió que se determinaran a nivel especie, por lo que la determinación taxonómica solo llegó a género. No obstante, se ingresaron al 100% en el sistema "Biótica 5.0". Si el Fondo para la Diversidad considera no incluir estos registros por encontrarse a nivel de género, pueden darnos esa indicación, que se aplicará para otros artrópodos sin importancia médica que la colección cuenta en este nivel de clasificación.

21. *Culiseta particeps*. Para esta especie, el estimado inicial de registros (101), pero con revisión de bitácoras y en electrónico, el número de registros ingresados al sistema "Biótica 5.0", ascendió a 298, lo que representa un 295%, con respecto al total estimado de la colección.
22. *Culex pinorocampa*. Se ingresó un registro (100%)
23. *Culex coronator*. Se ingresaron 82 registros (100%)
24. *Culex tarsalis*. Se ingresó 1 registro (100%)
25. *Culex bigoti*. Se ingresaron 8 registros (100%)
26. *Culex restuans*. Se ingresaron 37 registros (100%)
27. *Culex thriambus*. Se ingresaron 20 registros (100%)
28. *Culex salinarius*. Se ingresaron 5 registros (100%)
29. *Culex (Neoculex) apicalis*. Se ingresaron 2 registros (100%)
30. *Culex (Neoculex) arizonensis*. Se ingresaron 5 registros (100%)
31. *Culex erythrothorax*. Se ingresó 1 registro (100%)
32. *Araneae*. Este grupo tuvo un estimado inicial de 1,160 registros, de donde se desprenden las siguientes especies:
 33. (*Latrodectus mactans*). Se ingresaron en total 1,154; lo que representa un 100% del estimado inicial.
 34. *Araneae (Latrodectus geometricus)*. Se ingresaron 31 registros (100%)
 35. *Araneae (Loxosceles colima)*. Se ingresaron 25 registros (100%). Sumando los registros de las tres especies, se tiene un excedente de 50 registros.
36. *Scorpiones*. Este grupo tuvo un estimado inicial de 14,915 registros.
37. *Centruroides infamatus ornatus*. Hasta la fecha, se han ingresado 3,276 registros.
38. *Centruroides infamatus infamatus*. Hasta la fecha se han ingresado 78 registros.
39. Con respecto a la corrección de ambiente del ejemplar, le comento que estamos en ese proceso todavía.
40. Finalmente, con respecto a las imágenes de los ejemplares que se contemplaron para entregarse desde los meses de mayo y junio para la primera entrega y desde julio hasta diciembre para la segunda entrega y para enero hasta mayo de esta tercera entrega, siento comunicarles que no podemos cumplir con ese compromiso todavía porque la

Dirección General de Recursos Materiales del ISAPEG, en Guanajuato, Gto., no liberó la entrega del recurso para la compra del microscopio estereoscópico con la cámara integrada solicitado, para dar cumplimiento a dicho compromiso señalado en el convenio ISAPEG - CONABIO. En adición a lo anterior, debo decirle que solo se han entregado la computadora y el multifuncional, señalados en el Anexo 1 página. 8 del mismo convenio citado líneas arriba.

CUARTO INFORME DE RESULTADOS

En el tercer informe de resultados, se mencionaron todos los grupos en donde se obtuvo un 100% de los ingresos, por tal motivo, para este cuarto y último informe, se mencionarán los avances que se hicieron en los grupos que quedaron pendientes:

Scorpiones. Este grupo tuvo un estimado inicial de 14,915 registros.

Centruroides infamatus ornatus. Hasta el tercer informe, se ingresaron 3,276 registros, lo que representó el 62.5% de ingresos. Al cierre de esta entrega, hubo un ingreso de 5241 registros, con lo cual se completó el ingreso en un 100%.

Centruroides infamatus infamatus. Para el tercer informe se ingresaron 78 registros, dando un 7.9% de ingreso. Al cierre de este proyecto, se ingresaron 986 registros, con lo que se concluyó la totalidad, dando un 100% de ingresos.

Centruroides elegans: En este último periodo, se ingresaron 2 registros, dando una totalidad del 100%.

Centruroides gracilis: En este último periodo, se ingresó 1 registro, lo que representa el 100% de la especie registrada para Guanajuato.

Centruroides limpidus: En este último periodo se ingresaron 2 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Centruroides suffusus: En este último periodo se ingresaron 19 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Vaejovis nigrescens: En este último periodo se ingresaron 4563 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Triatoma barberi: En este último periodo se ingresaron 420 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Triatoma longipennis: En este último periodo se ingresaron 205 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Triatoma pallidipennis: En este último periodo se ingresaron 77 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Triatoma mexicana: En este último periodo se ingresaron 1022 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Triatoma sp. (Estadios inmaduros ó ninfas): En este último periodo se ingresaron 250 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Eremobates mormonus: En este último periodo se ingresó 1 registro, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Eremobates scaber: En este último periodo se ingresaron 2 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Eremocostas formidabilis: En este último periodo se ingresó un registro, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Ammotrechula mulaiki: En este último periodo se ingresaron 2 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta especie en Guanajuato.

Eremobatidae: En este último periodo se ingresaron 75 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta Familia (no se pudo determinar a especie debido al grado de inmadurez de los ejemplares) en Guanajuato.

Ammotrechidae: En este último periodo se ingresaron 17 registros, lo que dio una totalidad del 100% para esta Familia (no se pudo determinar a especie debido al grado de inmadurez de los ejemplares) en Guanajuato.

El total estimado de registros de la colección al inicio del Convenio ISAPEG-CONABIO, fue de 29,137 y el total de registros ingresados al final del Convenio fue de 51,462.

Finalmente, con respecto a las imágenes de los ejemplares, se tomaron las fotografías de todos los grupos que cuenta la **Colección de artrópodos con y sin importancia médica del Laboratorio Estatal de Salud Pública de León, Guanajuato.**

Sin más por el momento, quedo de usted, como su atento y seguro servidor.

Atte.

M. E. y A.S. Biól. Jorge López Cárdenas