

Informe final* del Proyecto JC008
Elaboración de la base de datos de los ejemplares de la colección general de insectos adultos
de la Dirección General de Sanidad Vegetal*

Responsable: M en C. Héctor Enrique Vega Ortiz
Institución: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
Dirección General de Sanidad Vegetal
Departamento de Entomología y Acarología
Dirección: Guillermo Pérez Valenzuela # 127, del Carmen, Coyoacán, Ciudad de México, 04100 , México
Correo electrónico: enrique.vega@senasica.gob.mx
Teléfono/Fax: 5090 3000 ext 51368
Fecha de inicio: Julio 15, 2014.
Fecha de término: Enero 25, 2019.
Principales resultados: Base de datos, fotografías, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Vega Ortiz., H. E., 2019. Elaboración de la base de datos de los ejemplares de la colección general de insectos adultos de la Dirección General de Sanidad Vegetal. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. **Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. JC008** Ciudad de México.

Resumen:

El Departamento de Entomología y Acarología del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), ha fijado las bases para establecer un sistema de diagnóstico-pronóstico fitosanitario, cuyas acciones básicas es la identificación de insectos, tanto benéficos como perjudiciales. Creando así un acervo de ejemplares que son de importancia para la agricultura en nuestro país, poniendo de manifiesto la cantidad, calidad, correcta identificación y preservación. La importancia de la Colección Entomológica radica en generar información con la intención de contribuir al conocimiento cada vez más preciso de los insectos que afectan a los cultivos agrícolas en sus distintas etapas de desarrollo, además pretende almacenar información referente a los hábitos alimenticios y la distribución de las especies representadas, así como realizar intercambios de material e información con otras colecciones e instituciones.

Por esta razón se ha pretendido crear una base de datos que cumpliera con los estándares de colección zoológica reconocida; con el presente proyecto, se establece y actualiza el acervo de información referente a los ejemplares preservados, donde se capturaron un total de 10,053 registros con 26,419 ejemplares (Número o copias de ejemplar), se dieron de alta para este último informe 2732 taxones, los cuales comprenden Ordenes, Superfamilias, Familias, Géneros, Especies y Subespecies. Así mismo, se llevó a cabo la digitalización de 2,166 imágenes que corresponde a 534 especies y la restauración de 288 especímenes.

-
- * 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 del Proyecto JC008

Elaboración de la Base de Datos de los ejemplares de la Colección General de Insectos Adultos de la Dirección General de Sanidad Vegetal

Responsable: M. en C. Héctor Enrique Vega Ortíz

Institución: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.
Dirección General de Sanidad Vegetal
Departamento de Entomología y Acarología.

Dirección: Km 37.5 Carretera Federal México-Pachuca, Tecámac, Estado de México. C.P. 55740

Correo electrónico: enrique.vega@senasica.gob.mx

Resumen:

El Departamento de Entomología y Acarología del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), ha fijado las bases para establecer un sistema de diagnóstico-pronóstico fitosanitario, cuyas acciones básicas es la identificación de insectos, tanto benéficos como perjudiciales. Creando así un acervo de ejemplares que son de importancia para la agricultura en nuestro país, poniendo de manifiesto la cantidad, calidad, correcta identificación y preservación. La importancia de la Colección Entomológica radica en generar información con la intención de contribuir al conocimiento cada vez más preciso de los insectos que afectan a los cultivos agrícolas en sus distintas etapas de desarrollo, además pretende almacenar información referente a los hábitos alimenticios y la distribución de las especies representadas, así como realizar intercambios de material e información con otras colecciones e instituciones.

Por esta razón se ha pretendido crear una base de datos que cumpliera con los estándares de colección zoológica reconocida; con el presente proyecto, se establece y actualiza el acervo de información referente a los ejemplares preservados, donde se capturaron un total de 10,053 registros con 26,419 ejemplares (Número o copias de ejemplar), se dieron de alta para este último informe 2732 taxones los cuales comprenden Ordenes, Superfamilias, Familias, Géneros, Especies y Subespecies. Así mismo, se llevó a cabo la digitalización de 2,166 imágenes que corresponde a 534 especies y la restauración de 288 especímenes.

Palabras clave: Colección, entomología, sanidad vegetal, plagas, cuarentenada, económica.

INTRODUCCIÓN

El Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), tiene la misión de preservar la sanidad vegetal de nuestro país. En lo que refiere al área de diagnóstico fitosanitario, el CNRF cuenta con laboratorios especializados entre los cuales se encuentra el laboratorio de Entomología y Acarología, lugar donde se alberga la Colección Entomológica de la Dirección General de Sanidad Vegetal (ColEnt-DGSV) que es una de las principales colecciones zoológicas gracias a su importancia biológica, económica, histórica y antropológica. Actualmente, la colección se encuentra conformada en su mayoría por ejemplares que por sus características de alimentación y biología son consideradas plagas de importancia para la agricultura.

La ColEnt-DGSV cuenta con aproximadamente 75,000 ejemplares, subdivididos en cinco colecciones: Colección General de Insectos Adultos, Colección General de Estados Inmaduros, Colección de Plagas por Cultivos, Colección de Plagas Cuarentenadas y Colección de Laminillas. Todos los ejemplares se encuentran identificados por especialistas nacionales e internacionales, además de contar con ejemplares de referencia fitosanitaria.

Una de las principales funciones de la Colección General de Insectos Adultos, es el garantizar la conservación íntegra de cada uno de los ejemplares, dar a conocer y difundir su acervo a especialistas, estudiantes y público en general que esté interesado en el tema. De aquí la importancia de mantenerla y preservarla en excelentes condiciones, ya que esta sirve como herramienta práctica en el propósito de investigación científica, educación y exhibición para así generar y transmitir la información a generaciones futuras.

El material que forma parte de la colección proviene principalmente de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal, del Programa de Vigilancia Fitosanitaria de las diferentes entidades federativas y de las Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria, Puertos Marítimos, Aeropuertos y Fronteras Terrestres, así como de especialistas o instituciones nacionales e internacionales.

Dentro de los servicios que presta la ColEnt-DGSV destaca la consulta, préstamos e intercambio de información general con otras instituciones. Además, la colección se encuentra en constante dinamismo, ya que diariamente se incorporan nuevos ejemplares de importancia económica y cuarentenada.

ANTECEDENTES

El origen de la colección data del año de 1900, cuando el Profesor Alfonso L. Herrera, naturalista del Museo Nacional, propuso al Ministerio de Fomento que fundara un Instituto Biológico para la investigación de asuntos de interés agrícola, y así, el 9 de Julio de 1900 se fundó la Comisión de Parasitología en cuyo programa inicial de trabajo se incluía la formación de una colección de insectos y plagas de interés agrícola. Escasamente al año de haberse integrado dicha colección, ya contaba con aproximadamente 200 muestras de insectos de interés perjudicial a las plantas cultivadas. En el año

1908 dicho organismo se transformó en el Departamento de Historia Natural, que quedó a cargo del Dr. Román Ramírez hasta el año de 1913.

En 1925, por decreto presidencial se formó la Oficina Federal de Defensa Agrícola, la cual absorbió las funciones de la Sección de Parasitología y Sección de Plagas, y con base en la labor desarrollada en el campo de la entomología agrícola se hicieron valiosas recopilaciones de material, esta oficina subsistió hasta el año de 1932 cuando entonces paso a ser la Dirección General de Agricultura, que posteriormente se llamó Departamento Fitosanitario; y en el año de 1949 se creó la Dirección General de Defensa Agrícola, la cual opero hasta 1963 cuando por acuerdo del Secretario de Agricultura y Ganadería recibió el nombre de Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV).

No obstante, con todos los cambios de categoría y reorganización en las dependencias, es importante mencionar que todos los responsables de las actividades relacionadas con la entomología agrícola participaron con gran entusiasmo para la integración de esta colección, tal es el caso del Prof. Alfonso Herrera, Julio Riquelme Inda, Román Ramírez, Francisco García Robledo, Ignacio Hernández Olmedo, Alfonso Dampf, Carlos Hoffmann, entre otros.

El material depositado en la colección fue recolectado e identificado en gran parte por científicos relevantes del país en los que cabe mencionar a Carlos Hoffmann, R. Coronado, L. Vázquez, G. Halffter, A. Barrera, I. Bassols, R. McGregor, F. Islas, R. Muñiz, J. L. Carillo y P. Reyes, teniendo también la participación de científicos extranjeros entre los que destacan los taxónomos P. Vaurie, H. F. Howden, P. Pereire, V. Martins, J. Kissinger, W. Spector, H. J. Reinhard, Hebard, Stallings y Tunner, G. Okumura, entre otros más.

En años recientes se pretendió crear una base de datos que cumpla con los estándares de colecciones zoológicas reconocidas, fue hasta el 2012 cuando se aprobó el presente proyecto donde la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha sido un factor fundamental para la computarización de la información y toma de fotografías de la ColEnt-DGSV, refiriéndonos al apoyo otorgado con la adquisición de equipos de cómputo y un microscopio estereoscópico triocular, permitiendo que se lleve a cabo la "Elaboración de la base de datos de los ejemplares de la Colección General de Insectos Adultos de la Dirección General de Sanidad Vegetal"

Actualmente, la colección ha sido reordenada filogenéticamente y es una de las más grandes en cuanto al número de ejemplares montados en alfiler, cada uno con sus respectivas etiquetas. Los insectos adultos de la colección se encuentran distribuidos en gavetas que se destinan a cada Orden, así como la secuencia que siguen las categorías taxonómicas inmediatas inferiores a Orden, es decir, se agrupan también filogenéticamente haciendo la separación de Suborden, Superfamilia, Familia, Subfamilias, Tribus, Géneros y Especies.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo primordial de la Colección es crear una base de datos como apoyo para la identificación de insectos y ácaros nocivos a la agricultura; además pretende almacenar información referente a los hábitos alimenticios y la distribución de las especies representadas, así como realizar intercambios de material e información con otras colecciones e instituciones.

- Establecer la base de datos computarizada de los ejemplares depositados en la colección.

- Generar imágenes digitales de los ejemplares de importancia económica y cuarentenaria más representativos para la sanidad vegetal.
- Contar con mayor accesibilidad a la información sobre los ejemplares de la colección.

ÁREA DE ESTUDIO

Las actividades establecidas para el Proyecto JC008 "Elaboración de la Base de Datos de los ejemplares de la Colección General de Insectos Adultos de la Dirección General de Sanidad Vegetal" se llevaron a cabo en el Departamento de Entomología y Acarología, en las instalaciones del CNRF ubicadas en Guillermo Pérez Valenzuela No. 127, Col. Del Carmen, Coyoacán, México, D. F. C. P. 04100 durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2014, y para principios de 2015 la institución cambió de domicilio a el Km 37.5 de la Carretera Federal México-Pachuca, Tecámac, Estado de México. C.P. 55740, con coordenadas geográficas N 19° 42' 45.54" W 98° 59' 39.97" donde se desarrolló el proyecto.

METODOLOGÍA

Protocolo de computarización

Los ejemplares de la ColEnt-DGSV fueron reagrupados y ordenados taxonómicamente en cajones y gavetas de acero inoxidable, comenzando con aquellas que se establecieron para el catálogo de Colección de Plagas por Cultivo; seguida de la Colección General de Adultos organizada filogenéticamente por categoría taxonómica Orden de la siguiente manera: Odonata, Megaloptera, Mecoptera, Plecoptera, Neuroptera, Blattodea, Dermaptera, Mantodea, Phasmida, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Raphidioptera, Lepidoptera e Hymenoptera, continuando con la Colección de Exhibición y finalmente la Colección de Plagas Cuarentenadas.

Base de Datos

Para la generación de la base de datos se usó la información disponible en las etiquetas de los ejemplares, para ello se utilizó el software Sistema de Información Biótica 5.0 mismo que fue actualizado a la versión 5.0.4.1 descargado de la página web de la CONABIO. Los equipos empleados fueron dos computadoras HP ProOne 600 G1, las cuales se conectaron en red para capturar la base de datos, misma que cumple con las características descritas en el instructivo para la conformación de base de datos taxonómico-biogeográficas que es compatible con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Los campos a cubrir para el registro de ejemplares son los siguientes:

- **Información:** Nombre de la institución/colección, Número de catálogo, y Procedencia de la muestra.
- **Colecta/Observación:** Grupo de colecta o colector, Fecha inicial, Individuos (repeticiones del ejemplar con los mismos datos de la etiqueta).
- **Información geográfica:** Regiones de colecta (país, estado, municipio, localidad, coordenadas geográficas y altitud).

- **Determinación:** Grupo de determinadores, Fecha de determinación, Calificación de determinador y Tipo.
- **Restricciones de uso:** Información restringida, Mes de termino, Año de termino y Motivos (se da una breve explicación de las condiciones de uso de la información generada durante el periodo de elaboración de la base de datos).
- **Información asociada:** Datos de la muestra (datos del cultivo asociado, la fase fenológica del cultivo, hospedero, lugar de procedencia, parte afectada, producto, tipo de muestra, uso del producto), Datos para diagnóstico (motivo del diagnóstico), Procedencia de la muestra (nacional o internacional) y Tipo de vegetación (esta información únicamente se asociara a aquellos ejemplares que provengan de países diferentes de México).
- **Otros datos:** Ambiente, Sexo, Tipo de preparación y Observaciones.

Banco de Imágenes

Las imágenes de los ejemplares fueron capturadas con un equipo digitalizador que consta de un microscopio estereoscópico triocular, Mod. Z16APO A motorizado con cámara digital Mod. DFC 450, el software utilizado fue LAS Core con el módulo de Montaje Multifoco de la marca Leica y una computadora Dell Optiplex 9020.

De acuerdo con los criterios establecidos por la CONABIO y según el documento de Lineamientos para la Entrega de Fotografías e Ilustraciones Digitales 2011, las imágenes tienen una resolución de 800 dpi y una dimensión de 2560x1920, full frame HQ.

Se capturaron cuatro planos de cada ejemplar, estos fueron vista dorsal, lateral, ventral y cabeza, en algunos casos se fotografió la parte posterior del ejemplar en la cual se observan las características principales para la identificación de la especie. Todas las imágenes se organizaron y almacenaron en carpetas digitales rotuladas de acuerdo al nombre científico del ejemplar, asociándolas también en el taxón correspondiente de la base de datos Biótica 5.0.4.1.

Actividades curatoriales

El formato de etiquetas para las gavetas, cajones y ejemplares se realizó en una de las dos computadoras HP ProOne 600 G1, esto de acuerdo a los nuevos catálogos anteriormente descritos, y por orden filogenético (en este caso se agruparon los ejemplares de acuerdo a Familia, Subfamilia, Tribu y Subtribu) y el número de catálogo asignado utilizando los prototipos de etiquetas del Departamento de Entomología y Acarología.

Se identificaron los diferentes niveles de curación en los que se encontraba la colección, así mismo los ejemplares se agruparon desarrollando las siguientes actividades:

- Nivel 1: Especímenes deteriorados. Una vez identificado este material, se desarrollaron las actividades de curaduría, mismas que implicaron la limpieza, montaje, identificación, etiquetado y almacenamiento.

- Nivel 2: Ejemplares no identificados o sin etiqueta de datos, estos podían estar bien montados, pero no separados, es decir varios taxones en el mismo cajón. Dichos ejemplares separaron por familias y se integraron a sus cajones correspondientes.
- Nivel 3: Ejemplares montados y etiquetados correctamente, es decir, listos para ser identificados por especialistas. Cabe mencionar que algunos de estos ejemplares han sido determinados por comparación e incorporados a sus cajones correspondientes.
- Nivel 4: Ejemplares identificados pero no integrados al cajón correspondiente de la Colección. Todos los ejemplares de este nivel fueron incorporados a sus cajones correspondientes.
- Nivel 5: Ejemplares identificados pero con curación incompleta o nivel de ajustes. Son ejemplares que se revisaron las sinonimias para su captura en la base de datos haciendo la relación del sinónimo con el nombre válido.

La limpieza de los ejemplares que se encontraban en mal estado se realizó con alcohol al 70% y acetato de etilo utilizando pincel y minucias para erradicar y prevenir el ataque de hongos u otro tipo de patógenos que pudieran incidir en la integridad del ejemplar. En la restauración y montaje se utilizó como adhesivo mucilago y shella gel. Subsecuente a estos procedimientos los ejemplares fueron colocados en cuarentena en un refrigerador congelador Mod. PSM21MGPB WW marca General Electric a una temperatura de -5° C, con el fin impedir la proliferación de hongos u otros organismos nocivos durante un periodo de 5 a 14 días. Una vez concluido este periodo se reintegraron a la ColEnt-DGSV.

El montaje en alfiler de los ejemplares se realizó de acuerdo a los criterios de Borrór y White en 1970. Para casos especiales (micro insectos), que no pueden ser atravesados por alfileres se utilizó la técnica descrita por Martin en 1977.

Así mismo, se realizó un montaje especial para algunos ejemplares de la colección los cuales se encontraban conservados en frascos con alcohol al 70% con el propósito de observar mejor sus características bajo el microscopio estereoscópico triocular Leica, y fueron integrados posteriormente a la colección de ejemplares en alfiler; todo este procedimiento se realizó con el equipo Critical Point Dryers, modelo K850 de la marca Quorum Technologies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la base de datos Biótica 5.0.4.1 de la ColEnt-DGSV se capturaron un total de 10,053 registros, con 26,419 ejemplares (Número de individuos o copias), mismos que se distribuyen en la categoría taxonómica Orden como se muestra en la Tabla 1.

Estos ejemplares pertenecen a 16 Órdenes distribuidos en 205 Familias las cuales se describen a continuación:

1. **Blattodea** con las familias Blaberidae, Blattellidae, Blattidae y Polyphagidae.
2. **Coleoptera** con las familias Anobiidae, Anthicidae, Anthribidae, Apionidae, Attelabidae, Bostrichidae, Brentidae, Bruchidae, Buprestidae, Cantharidae, Carabidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Ciidae, Cleridae, Coccinellidae, Curculionidae, Dermestidae, Dryophthoridae, Dryopidae, Dytiscidae, Elateridae, Endomychidae, Eirrhinidae, Erotylidae, Eucnemidae,

Geotrupidae, Gyriniadae, Haliplidae, Heteroceridae, Histeridae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Laemophloeidae, Lampyridae, Latridiidae, , Lepiceridae, Lucanidae, Lycidae, Lymexylidae, Melandryidae, Meloidae, Melolonthidae, Melyridae, Monotomidae, Mordellidae, Mycetophagidae, Nitidulidae, Noteridae, Oedemeridae, Passalidae, Phalacridae, Platypodidae, Ptilodactylidae, Rhynchitidae, Rhysodidae, Salpigidae, Scarabaeidae, Scolytidae, Silphidae, Silvanidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Trogossitidae y Zopheridae.

3. **Dermaptera** con las familias Forficulidae, Labiduridae y Labiidae.
4. **Diptera** con las familias Agromyzidae, Anisopodidae, Anthomyiidae, Asilidae, Asteiidae, Bibionidae, Bombyliidae, Calliphoridae, Chloropidae, Culicidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Fanniidae, Lauxaniidae, Lonchaeidae, Micropezidae, Muscidae, Neriidae, Oestridae, Otitidae, Pantophthalmidae, Piophilidae, Sarcophagidae, Sciaridae, Sciomyzidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae, Tachinidae y Tephritidae.
5. **Hemiptera** con las familias Acanaloniidae, Aetalionidae, Aradidae, Belostomatidae, Cercopidae, Cicadellidae, Cicadidae, Cimicidae, Cixiidae, Clastopteridae, Coreidae, Corixidae, Cydnidae, Delphacidae, Dictyopharidae, Flatidae, Fulgoridae, Gerridae, Issidae, Largidae, Lygaeidae, Membracidae, Miridae, Nogodinidae, Notonectidae, Pentatomidae, Phyllorhynchidae, Reduviidae, Rhopalidae, Thyreocoridae, Tingidae y Veliidae.
6. **Hymenoptera** con las familias Andrenidae, Apidae, Braconidae, Chalcididae, Chrysididae, Colletidae, Crabronidae, Diprionidae, Eurytomidae, Formicidae, Halictidae, Ichneumonidae, Mutillidae, Pelecinidae, Pompilidae, Pteromalidae, Scoliidae, Sphecidae, Stephanidae, Tenthredinidae y Vespidae.
7. **Lepidoptera** con las familias Arctiidae, Bucculatricidae, Cossidae, Crambidae, Erebiidae, Gelechiidae, Geometridae, Hesperidae, Lasiocampidae, Lycaenidae, Megalopygidae, Noctuidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Pyralidae, Riodinidae, Saturnidae, Sesiidae, Sphingidae y Tortricidae.
8. **Mantodea** con las familias Mantidae y Thespidae.
9. **Mecoptera** con la familia Incertae sedis
10. **Megalopectera** con las familias Corydalidae y Sialidae
11. **Neuroptera** con las familias Mantispidae, Chrysopidae, Myrmeleontidae y Ascalaphidae.
12. **Odonata** con las familias Aeschnidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Cordulegastridae, Gomphidae, Libellulidae, Megapodagrionidae y Pseudostigmatidae.
13. **Orthoptera** con las familias Acrididae, Gryllidae, Gryllotalpidae, Pyrgomorphidae, Romaleidae, Stenopelmatidae, Tetrigidae y Tettigonidae.
14. **Phasmida** con las familias Diapheromeridae y Pseudophasmatidae.

15. **Plecoptera** con la familia Perlidae

16. **Raphidioptera** con la familia Raphidiidae

ORDEN	REGISTROS	EJEMPLARES
Coleoptera	6,819	18,019
Dermaptera	40	90
Diptera	443	1,648
Hemiptera	1,123	3,553
Hymenoptera	424	1,013
Lepidoptera	724	985
Megaloptera	11	17
Odonata	60	69
Orthoptera	337	916
Blattodea	18	27
Mantodea	19	26
Phasmida	8	10
Mecoptera	1	1
Neuroptera	21	33
Plecoptera	4	11
Raphidioptera	1	1
TOTAL	10,053	26,419

Tabla 1. Registros y número de ejemplares que integran la base de datos.

En lo que refiere a los resultados esperados para la información taxonómica indicada en el anexo 3 se cumplió con la siguiente información. (Tabla2) servidora

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	especies	Subespecies	Variedad	Forma
Blattodea	4	7	6	-	-	-
Coleoptera	65	759	1299	50	18	1
Dermaptera	3	10	8	-	1	-
Diptera	30	135	144	1	-	-
Hemiptera	32	165	271	3	-	-
Hymenoptera	21	91	90	10	-	-
Lepidoptera	21	202	258	28	-	-
Mantodea	2	5	5	-	-	-
Mecoptera	1	1	1	-	-	-
Megaloptera	2	3	4	-	-	-
Neuroptera	4	7	3	-	-	-
Odonata	8	24	27	-	-	-
Orthoptera	8	45	72	3	-	-
Phasmida	2	3	2	-	-	-
Plecoptera	1	1	1	-	-	-
Raphidioptera	1	1	1	-	-	-

Tabla 2: Número aproximado de familias, géneros, especies y subespecies por orden taxonómico (en el nivel de especie no se incluye el número total de morfoespecies). (-) No cuenta con registros.

Según lo establecido en el punto seis del anexo 3 de los términos de referencia, del convenio específico Núm. FB1727/JC008/14 "Elaboración de la base de datos de los ejemplares de la Colección General de Insectos Adultos de la Dirección General de Sanidad Vegetal", la colección cuenta con ejemplares de los órdenes de Isóptera y Tricoptera, sin embargo no se registraron en la base de datos debido a que no han sido revisados por el especialista. Cabe resaltar que se dieron de alta en el catálogo proporcionado por la CONABIO los órdenes Blattodea, Phasmida, y Raphidioptera generando registros de ejemplares, sobrepasando así el número de órdenes comprometidos en el convenio.

De acuerdo al punto siete del anexo 3 de los términos de referencia, el número de ejemplares georreferenciados diferente a ND (No disponible) es decir, con coordenadas geográficas, fue de 462 registros que comprenden el 4% de los registros totales de la colección.

Con respecto a los registros provenientes de países diferentes a México, es decir internacionales, la colección contiene ejemplares de países que no estaban contemplados en los términos de referencia como: Bolivia, Colombia, Cuba, Egipto, El Salvador, Guyana, Honduras, Indonesia, Japón, Líbano, Malasia, Nepal, Panamá, Paraguay, Rusia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Turquía, Uruguay y Venezuela, sin embargo al establecer los niveles de curación de la colección no se registraron ejemplares de los siguientes países comprometidos: Australia, Corea, Holanda, Irán, Israel, Sri Lanka, Sudáfrica, Sudán y Taiwán debido a que aún se encuentran en proceso de curación.

En lo que refiere al registros de grupos taxonómicos de plantas comprometidas, los resultados se verán reflejados al 100% en el próximo informe de correcciones, debido a el intervalo de tres semanas en tiempo de respuesta a la duda generada en el oficio JC008_Oficio_469, el cual no permitió que se realizara la captura en su totalidad.

Para cumplir con el número de ejemplares comprometidos, se dieron de alta un aproximado de 2732 taxones que no contenía el catalogo proporcionado por la CONABIO, los cuales comprenden Ordenes, Superfamilias, Familias, Géneros, Especies y Subespecies.

De acuerdo con los compromisos establecidos en el convenio, el número de especies digitalizadas fue sobrepasado, fotografiando 534 especies con un total de 2166 imágenes en formato digital JPG, que integran a insectos de importancia económica y cuarentenaria.

A lo largo del proyecto se realizó un total de 288 restauraciones de ejemplares (Tabla 3).

ORDEN	CURACIONES
Coleoptera	126
Lepidoptera	52
Odonata	3
Mantodea	9
Orthoptera	63
Hemiptera	29
Phasmatodea	6

TOTAL	288
--------------	-----

Tabla 3. Total de curaciones realizadas a los ejemplares de acuerdo a la categoría taxonómica Orden.

A continuación se muestra un listado de las especies con las que se realizó el montaje especial mismas que estaban conservadas en frascos con alcohol al 70% (Tabla 4), integrándose a la colección.

ESPECIES	No. DE EJEMPLARES
<i>Anastrepha serpentina</i>	4
<i>Anastrepha spatulata</i>	4
<i>Anastrepha ludens</i>	4
<i>Anastrepha obliqua</i>	4
<i>Diaphorina citri</i>	5
<i>Drosophila suzukii</i>	4
<i>Homalodisca sp.</i>	4
<i>Tragosodes sp.</i>	6
<i>Zaprionus indianus</i>	7

Tabla 4. Especies y No. de ejemplares que fueron sometidos a la técnica de secado en punto crítico.

CONCLUSIONES

Con relación a los resultados esperados en el Anexo 1 del convenio específico Núm. FB1727/JC008/14 "Elaboración de la base de datos de los ejemplares de la Colección General de Insectos Adultos de la Dirección General de Sanidad Vegetal" se cumplieron los siguientes compromisos:

- De acuerdo a la oficio DGP/469/16 en el que se acepta la solicitud hecha a la Subcoordinación de Especies Invasoras (SEI) se capturó un total de 10,053 registros en la base de datos Biótica 5.0.4.1 de los ejemplares depositados en la ColEnt-DGSV.
- Generación de un banco de imágenes con ejemplares de importancia económica y cuarentenaria más representativos para la sanidad vegetal con un microscopio estereoscópico triocular, Mod. Z16APO A motorizado con cámara digital Mod. DFC 450, marca Leica con el software LAS Core. Este banco cuenta con 534 especies fotografiadas y un total de 2166 imágenes.
- Restauración (limpieza, remontar, etc.) de 288 ejemplares de la ColEnt-DGSV.
- Reetiquetado de 30 gavetas y 600 cajones de la ColEnt-DGSV de acuerdo a la categoría taxonómica asignada.
- Etiquetado de 26,419 ejemplares registrados en la base de datos Biótica 5.0.4.1. con información del Ejemplar y Número de catálogo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borror, J.D. and E.R. White, 1970. A field guide to the insects of America and north Mexico. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Co. Boston. United States of America. 404pp.
2. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), 2011. Manual de Procedimientos del Laboratorio de Entomología y Acarología. Dirección General de Sanidad Vegetal. México D.F., 2ª Edición, Octubre, 64 pp.
3. Martin, J., 1977. The in The insects and arachnids of Canada. Part 1. Collecting, preparing, and preserving insects, mites and spiders. Kromar Printing Ltd. Québec. 150pp.
4. Lineamientos para la Entrega de Fotografías e Ilustraciones Digitales 2011. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) [Consulta en línea] Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/web/proyectos/pdf/instructivos/Lineamientos_foto_ilustracio_digital_2014.pdf