

Informe final* del Proyecto V047

Base de datos de la Colección zoológica del Instituto de Investigación de zonas desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (BDCZIID-UASLP)

Responsable: M. en C. Guillermo Martínez de la Vega
Institución: Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Instituto de Investigación de Zonas Desérticas
Dirección: Altair # 200, Fracc del Llano, San Luis Potosí, SLP, 78377 , México
Correo electrónico: gmartinezdelavega@yahoo.com
Teléfono/Fax: (01)444 842 2359 ext 104 Fax: 842 1146
Fecha de inicio: Abril 15, 2002
Fecha de término: Febrero 21, 2007
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Martínez de la Vega, G. 2007. Base de datos de la Colección zoológica del Instituto de Investigación de zonas desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (BDCZIID-UASLP). Universidad Autónoma de San Luis Potosí- Instituto de Investigación de Zonas Desérticas. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. V047 México D. F.

Resumen:

Se realizará trabajo de gabinete en las instalaciones del IIZD; la base de datos utilizada para ingresar la información será "Biótica, v4", la cual está acorde con las necesidades de nuestra colección zoológica para su crecimiento a corto y mediano plazo.

Para la identificación y/o verificación del material biológico se contará con el apoyo de al menos cuatro asesores externos al Instituto, quienes son especialistas en los diversos grupos de invertebrados y vertebrados (entomología, herpetología, ornitología y mastozoología) y con acceso a extensa bibliografía convencional y electrónica especializada. Todo el material actual que integra la colección será revisado en cuanto a su estado de preservación; también se hará la actualización taxonómica y de nomenclatura de todos los ejemplares con las correcciones necesarias; además, todos los registros serán georeferenciados mediante consulta de cartas topográficas de INEGI (escalas 1: 250, 000 y 1: 50,000).

-
- * 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ZONAS DESÉRTICAS

**“Base de Datos de la Colección Zoológica del Instituto de Investigación
de Zonas Desérticas de la UASLP”**
(Clave : V047)

Informe final presentado a la Comisión Nacional para el Conocimiento
y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

(Convenio Núm. FB848/V047/02)

San Luis Potosí, S. L. P.
31 de Marzo de 2006

INDICE

Resumen ejecutivo

Agradecimientos

Dedicatoria

1. Introducción

2. Antecedentes y justificación

3. Objetivos

4. Materiales y métodos

4.1 Revisión del acervo

4.2 Revisión del catálogo escrito

4.3 Cotización de los materiales y el equipo necesario

4.4 Compra del equipo y mobiliario

4.5 Instalación y configuración de la base de Biótica

4.6 Búsqueda y adquisición de bibliografía y cartografía

4.7 Consulta de literatura especializada

4.8 Corrección y georeferenciación de localidades y sitios

4.9 Complementación de la información del catálogo

4.10 Comunicación y consulta a especialistas en Instituciones nacionales

4.11 Envío de ejemplares a los especialistas

4.12 Visitas de asesoría de los expertos

4.13 Revisión, curación, verificación e identificación de ejemplares

4.14 Ingreso de la información en Biótica 4.0

4.15 Validación y actualización de los datos

5. Resultados

5.1 Acervo de la colección y contenido de la base de datos

5.2 Cobertura geográfica (Estados, localidades y sitios)

5.3 Registros taxonómicos (recolectas de especímenes)

5.4 Representación taxonómica (Grupos y especies)

5.5 Comentarios

6. Bibliografía

7. Anexos

Resumen ejecutivo del Proyecto:

“Base de Datos de la Colección Zoológica del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la UASLP” (Clave : V047)

Informe final presentado a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

(**Convenio Núm.** FB848/V047/02)

CONABIO - UASLP

Responsable del Proyecto: M.C. Guillermo Martínez de la Vega

Por convenio de colaboración académica la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) financió a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) a través del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas (IIZD) el presente proyecto; el cual consistió en curar e identificar el material del acervo contenido en la colección zoológica del IIZD, colección que es propiedad de la UASLP.

Mediante una serie de diversas actividades que comprendieron la revisión, curación, identificación de especímenes y captura de sus datos en la base Biótica 4.0, se realizó el presente proyecto; se contó con la valiosa colaboración de dos capturistas, un asesor local y doce expertos nacionales que fungieron como asesores externos al determinar taxonómicamente los ejemplares zoológicos y suministraron abundante literatura del tema.

La base final resultado de este proyecto contiene en total 2, 477 registros taxonómicos de ejemplares con información de 5, 994 individuos de nueve grupos zoológicos (invertebrados y vertebrados), estos representan a 599 especies y 23 subespecies; los especímenes provienen de 467 localidades y 319 sitios de recolecta. La mayor parte de los ejemplares y localidades de registro corresponden al Estado de San Luis Potosí, por tanto, es una colección pequeña pero de gran importancia para el conocimiento de la fauna regional que habita en el centro del país.

Agradecimientos

A la CONABIO por el financiamiento otorgado para la realización de este proyecto, y al personal técnico que labora en la misma, tanto a Directivos como a los Evaluadores, por proporcionar el programa Biótica y la capacitación necesaria para su manejo; a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y al IIZD. De manera muy especial a las siguientes personas:

Al Ing. Jaime Valle Méndez, Rector de la UASLP y al Dr. Rogelio Aguirre Rivera, Director del IIZD-UASLP; por el respaldo Institucional y personal que me brindaron.

Al M.V.Z. Sebastián Ortiz Seguí, de la Subdirección de Evaluación de Proyectos de la CONABIO, Fis. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa de la Dirección de Evaluación de Proyectos de la CONABIO; M. en C. Manola Canseco Flores, evaluadora del presente proyecto, y a la Lic. Sandra Aideé Valadez, por todo su apoyo, paciencia y comprensión para lograr concluir este trabajo.

A la Ing. Raquel Tovar Gutiérrez (q.e.p.d.) y al CP. Jesús Tovar Gutiérrez, por su amistad y valioso apoyo como capturistas de la información en la base.

A todos los colegas y amigos que brindaron su tiempo, conocimientos y experiencia en el difícil campo de la sistemática: Dr. Ovidio Díaz Gómez, de la Facultad de Agronomía de la UASLP; Biól. Joel Vázquez Díaz, de Internacional de Relojes, Arte y Diseño; M.C. Gustavo Quintero Díaz, M. C. Jaime Escoto Rocha, Biól. Jaime Antonio Escoto Moreno y Biól. Luis Delgado Saldívar de la Universidad Autónoma de Aguascalientes; Dr. Adolfo Navarro, de la Facultad de Ciencias de la UNAM; M.C. Héctor Espinosa Pérez, de la Colección Nacional de Peces del Instituto de Biología de la UNAM; Dr. Humberto Quiroz y Dr. Carlos Solís Rojas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL; Dr. Néstor Bautista del CP e INIFAP Celaya; a todos aquellos a quienes haya olvidado mencionar.

Dedicatoria

A la memoria de la Ing. Raquel Tovar Gutiérrez (q.e.p.d):
alumna, amiga, colega y entusiasta colaboradora en este proyecto;
muchas gracias !

1. Introducción

El conocimiento y conservación de la biodiversidad a nivel mundial han adquirido gran importancia, en grado tal que el inventario y correcto aprovechamiento de los recursos naturales son más que nunca la clave para el mejor desarrollo de las naciones en tres aspectos principales: social, económico y ambiental.

En la mayoría de los países se han implementado programas y estrategias nacionales enfocadas a recolectar, conocer, inventariar y utilizar apropiadamente los recursos bióticos con que cuentan en su territorio; en el caso de países como México que por su situación geográfica y condiciones ecológicas son megadiversos – ocupando el sexto lugar mundial en diversidad biológica – es imprescindible contar con información actualizada sobre las especies de flora y fauna que posee.

La formación de colecciones biológicas de tipo científico debidamente organizadas mantenidas, es una manera de tener adquirir un mayor y mejor conocimiento acerca de tales recursos; sin dejar de lado la taxonomía clásica, las modernas técnicas en sistemática molecular y los sofisticados programas de cómputo que existen, resultan ser herramientas muy útiles para resguardar, manejar y actualizar la valiosa información contenida en el acervo de las colecciones nacionales.

En el caso particular del estado de San Luis Potosí, sólo existe una colección local – objeto del presente proyecto – pero se sabe que varias colecciones nacionales (y numerosas en el extranjero) contienen ejemplares de plantas y animales provenientes de su territorio.

El Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (IIZD-UASLP) es la Institución local donde se encuentra depositada tal colección zoológica – además de un herbario regional – dicho Instituto pertenece a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y fue fundado en 1954 a consecuencia del interés de autoridades de la UASLP y del Gobierno del Estado por estudiar los recursos naturales de la entidad, como parte del trabajo del Dr. Jerzy Rzedowski sobre la vegetación, que en aquel entonces constituyó su tesis doctoral; así fue como dio inicio la formación del acervo de esta colección.

La colección zoológica fue iniciada hasta 1962 con especímenes recolectados por investigadores del propio instituto, estudiantes de agronomía y personal visitante. Su acervo está formado por material proveniente tanto del estado como de otros estados del país, siendo una de las pocas colecciones zoológicas del centro de la república; el número y calidad de sus ejemplares se incrementarán en el corto plazo para que cumplir cabalmente las funciones de docencia, investigación e intercambio para las que fue creada. Esto se ha dado poco a poco como consecuencia de la reactivación de las actividades académicas en el IIZD y de la formación de su base de datos mediante el presente proyecto; este acervo se utiliza para apoyar labores de investigación, difusión del conocimiento biológico, docencia e intercambio científico.

2. Antecedentes

En 1996 la recién creada Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) realizó una encuesta a nivel nacional acerca del estado que guardan las colecciones biológicas mexicanas (“*Diagnóstico de la Actividad Taxonómica en México*”) y convocando desde entonces a Instituciones académicas del país para presentar propuestas de inventario y actualización de sus colecciones (Llorente *et al*, 1999).

Cuando en 1992 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inicia su Programa de Sistematización de las Colecciones Biológicas Nacionales, se inicia el proceso de organizar toda la información contenida en ellas mediante la captura de datos en bases electrónicas por computadora; así, la CONABIO desarrolla Biótica - el sistema manejador de bases de datos para colecciones biológicas - con la cual se homogeniza el formato de la información de colecciones nacionales, tanto de herbarios como animalarios depositados en Instituciones de investigación en los distintos estados del país.

En respuesta a la tercera convocatoria en el año 2001 de la CONABIO para proyectos relacionados con la computarización de colecciones biológicas nacionales, nuestro Instituto presentó una propuesta para la elaboración de una base de datos de su colección zoológica (invertebrados y vertebrados), tema del presente informe.

Fue así que en diciembre del 2001 dicha propuesta fue aprobada con financiamiento, en abril de este año se firmó el convenio entre CONABIO y la UASLP, iniciando los trabajos necesarios para su realización; por diversas circunstancias, situaciones imprevistas y dada la dificultad en la identificación de los especímenes, hasta hasta esta fecha fue posible concluir con el proyecto.

3. Objetivos

1. Formar la base de datos de la Colección zoológica del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la UASLP, en el formato de Biótica desarrollado por la CONABIO, para ponerla a disposición de consulta pública e intercambio académico nacional.
2. Que la información del esté resguardada y sea manejada en medio electrónico, y actualizada de manera continua; dada la importancia de la información que contiene y las funciones académicas que cumple.

4. Materiales y Métodos

4.1 Revisión del acervo

Como primera etapa y antes de realizar cualquier actividad de captura de la información en la base, fue indispensable revisar y reacomodar todos los ejemplares depositados en la colección zoológica del Instituto, como parte de las acciones rutinarias de curación y mantenimiento del material (cambio de soluciones y paso de los ejemplares a frascos nuevos) que después fue guardado en el nuevo mobiliario adquirido con el apoyo de CONABIO; adicionalmente se consideraron también los especímenes correspondientes a especies determinadas pero que se guardan como duplicados o material de reposición en papel secante y cajas de madera.

Los ejemplares maltratados, mal curados o sin datos de recolecta, fueron separados del resto, quedando fuera de la colección como material para enseñanza.

4.2 Revisión del catálogo escrito

Hecho lo anterior, se compararon los datos en las etiquetas de los especímenes con los contenidos en los números del catálogo para detectar errores de escritura, omisiones, falta de información. Esto proporcionó una panorámica general de las condiciones del acervo y dejó en claro la necesidad de verificar y/o corregir la identificación de ciertos ejemplares; también nos ayudó a planear y decidir con qué características era necesario configurar la base al momento de instalarla y antes de ingresar en ella todos los datos pertinentes.

4.3 Cotización de los materiales y el equipo necesario

Una vez aprobada la propuesta enviada a la CONABO y firmado el convenio se solicitaron cotizaciones de computadoras, muebles para colección y literatura especializada con proveedores de México, D. F. y de la ciudad de San Luis Potosí; incluso los libros técnicos fueron comprados en el extranjero. El monto del financiamiento otorgado para el equipo y el pago a dos capturistas, así como los honorarios de especialistas y el responsable del proyecto, fue de \$ 238, 000. 00.

4.4 Compra del equipo y mobiliario

Enseguida se adquirió el equipo de cómputo (dos máquinas), mobiliario (cinco gabinetes metálicos) y libros especializados para identificar los especímenes (Figura 1.).

4.5 Instalación y configuración de la base de Biótica

Iniciamos el trabajo de gabinete con una versión de Biótica 4.0 configurada y enviada por la CONABIO *ex profeso* para este proyecto, conteniendo cinco bases a la vez con los grupos sobre los cuales se ingresaría la información (insectos, anfibios y reptiles,

aves y mamíferos). Posteriormente se dieron de alta al resto de los grupos (arácnidos, miriápodos y peces), agregando en cada caso los taxones que la base inicial no contenía.

Al momento de instalar la base en las máquinas y teniendo los números de registro para su operación se le agregó la versión 2000 del Nomenclátor de principales localidades de México, ya que el disco original sólo contenía la edición de 1995; elegimos la mayoría de los temas cartográficos disponibles en Biótica como la opción de configuración más completa y apropiada para la colección y los grupos que contendría (consultar la base en el disco). Incluye la sección de arácnidos pero su información se entregará en el informe final.

4.6 Búsqueda y adquisición de bibliografía y cartografía

Se visitaron bibliotecas públicas, Institucionales y particulares especializadas en zoología para ubicar las fuentes documentales a consultar, se acudió al INEGI y a la propia biblioteca del IIZD para seleccionar la cartografía estatal necesaria.

4.7 Consulta de literatura especializada

Fueron consultadas numerosas fuentes documentales de literatura especializada, tanto de material impreso depositado en bibliotecas (libros, catálogos, monografías, separatas, listados de especies y artículos científicos en revistas) y direcciones de publicaciones en línea (páginas www en internet) a la vez de la proporcionada por cada uno de los asesores según su especialidad; así logramos reunir abundante literatura zoológica sobre los diversos grupos y la cartografía necesaria más reciente a nivel estatal y nacional (Figura 2).

4.8 Corrección y georeferenciación de localidades y sitios

Los nombres de las localidades fueron corregidos, confirmados y actualizados mediante el Nomenclátor de San Luis Potosí, de INEGI (Anónimo, 1981), el Nomenclátor cartográfico de principales localidades de México (Anónimo, 1995; 2000) y consultando las cartas topográficas estatales del INEGI en escalas 1: 250, 000 y 1: 50,000 (Anónimo, 2002).

Todo el material cuyos registros curatoriales ya están contenidos en la base, fue revisado y actualizado antes por los asesores en cuanto a su taxonomía y nomenclatura, los registros fueron georreferenciados en grados, minutos y segundos, asociándoles la altitud y el sitio por regiones (a nivel nacional, estatal y municipal).

4.9 Complementación de la información del catálogo

Georreferenciando las localidades y revisando el nomenclátor de San Luis Potosí se hicieron correcciones en los nombres de sitios y localidades anotados en el catálogo en papel, pero hubo datos que no pudieron ser vaciados a la base pues se carecía de ellos, no indicándose en las recolectas en el catálogo en papel; tales datos faltantes son los que se esperaba encontrar en los campos vacíos de la base en cada uno de los módulos. (altitud, hora de recolecta, sexo de ejemplares, etc.).

4.10 Comunicación y consulta a especialistas en Instituciones nacionales

Se contactó vía telefónica, correo electrónico y mediante visitas y entrevistas personales a investigadores responsables de otras colecciones nacionales en diversas Instituciones, se les planteó el objetivo del presente proyecto y se les solicitó su colaboración en el mismo para verificar o en caso necesario realizar la determinación taxonómica hasta especie (o el máximo nivel posible) de los especímenes.

Hubo una respuesta muy favorable de los investigadores de varias Instituciones, sin embargo, debido a sus múltiples ocupaciones de cada uno de ellos el avance no fue como se esperaba; el escaso material de comparación en otras colecciones, la falta de literatura especializada, la dificultad taxonómica misma de los distintos grupos fueron los factores principales en la demora para entregar el presente informe final.

4.11 Envío de ejemplares a los especialistas

Para verificar o corregir la identificación del material biológico obtuvo el apoyo de doce asesores externos al Instituto, quienes son especialistas en algunos de los diversos ordenes de insectos, arácnidos y vertebrados que forman la colección del IIZD.

La sección entomológica de la colección, por ser la más extensa, debió ser analizada minuciosamente, todo su material fue revisado previamente por el Dr. Ovidio Díaz Gómez con ayuda de personal de apoyo (alumnos, capturistas y el responsable del proyecto) ordenándolo y colocando en cajas independientes ejemplares duplicados de varios órdenes (Figuras 5 y 6).

Elaboramos para ellos un formato de inventario y control de salida según su número de catálogo; para propósitos de intercambio futuro o donación se indicaron con un asterisco los casos en que se trataba de ejemplares únicos en la colección.

Posteriormente (en abril y mayo) ese material seleccionado fue enviado a dos entomólogos externos, en las colecciones del INIFAP en Celaya, Gto. y del Colegio de Postgraduados de Chapingo; esto se hizo con el fin de que ellos verificaran, corrigieran y/o determinaran al nivel máximo posible los especímenes, actualizando así la taxonomía y nomenclatura de las especies (Apéndice y Figura 3).

Durante el mes de agosto recibimos parte de ese material entomológico (Coleópteros, y Lepidópteros) enviado a las colecciones mencionadas, con ayuda de su equipo de trabajo los entomólogos externos determinaron por comparación y siguiendo las clasificaciones de CONABIO (Llorente *et al*, 2000) y la de Borror y colaboradores (1989) hasta género gran parte del material; en cuanto a mariposas se enviaron 126 ejemplares a revisión y 87 (69.04 %) fueron determinadas hasta especie.

El resto de esos datos están siendo procesados para su ingreso futuro en la base, los registros ya completos correspondientes a algunas mariposas se incluyen en la base que acompaña a este informe; por diversas razones que se explican más adelante aún

permanecen en revisión la mayoría del resto de los especímenes y la información completa de sus registros será entregada en el informe final.

4.12 Visitas de asesoría de los expertos

Durante el período transcurrido desde el inicio del proyecto se contó tanto con la ayuda de los colaboradores locales como de los externos, por su parte El Dr. Ovidio Díaz Gómez realizó cuatro visitas a las colecciones del INIFAP en Celaya, Gto., y Chapingo, en Texcoco; suministrando abundante literatura y auxiliado en la determinación de los ejemplares (Figura 4).

Por otra parte, los asesores externos que identificaron los vertebrados, acudieron en tres ocasiones al IIZD durante las cuales revisó la condición curatorial de todos los ejemplares (Figura 4) quedando ya determinados hasta nivel de especie casi en su totalidad.

Adicionalmente, el Dr. Adolfo Navarro Sigüenza (asesor ornitólogo) y el Dr. Marcelo Aranda Sánchez (asesor mastozoológico) indicaron que literatura consultar preliminarmente para estas clases (Figuras 15 y 16). Ellos y el M. En C. Héctor Espinosa Pérez (asesor ictiólogo) visitaron el Instituto para revisar el material de esos grupos; a todos ellos se les pagaron honorarios por su valiosa ayuda.

4.13 Verificación o identificación de especímenes

Las obras que fueron consultadas y utilizadas por los expertos para corroborar y actualizar la distribución, taxonomía y nomenclatura de los registros curatoriales y especímenes de las distintas clases, son las siguientes:

Información general sobre la diversidad y presencia de invertebrados y vertebrados de México y de el estado se obtuvo de: Challenger (1998); Flores-Villela y Gerez (1988, 1994); González (1969); Martínez de la V. (1995, 1999) y Ramamoorthy *et al* (1998).

Para insectos hemos empleado las obras de DeBach (1964); Bee *et al* (1979); Borror y White (1970); Borror *et al* (1979; 1989); Carter (1982); De la Maza y De la Maza (1987);

Devarenne y Wildt (1983); Ehrlich y Ehrlich (1961); Hefer (1972); Jaques (1951); Klots (1951); Lewis (1973); Llorente *et al*(1996a 1996b, 1997; 2000); Metcalf y Flint (1984); Morón (1988); Morón y Cerda (1984); Morón (1997); Scott (1986); Urquhart (1960) y White (1983) como principales.

Acercas de los anfibios y reptiles, su confirmación se hizo en base a los trabajos de Anderson y Lidicker (1963); Banta (1962); Barlett (1999); Behler y King (1979); Casas (1982); Casas y McCoy (1979); Casas y colaboradores (1991); Conant y Collins (1991); Darling y Smith (1954); Flores-Villela (1993); Flores-Villela *et al* (1995); García y Ceballos (1994); Grant y Smith (1959); Hillis (1988); Hillis *et al* (1983); Jonson (1977); Lazcano *et al*(1992); Licht y Gehlbac (1961); McDiarmid (1992); Medica (1980); Mellink (1984; 1990); Morafka (1977); Pérez y Smith (1991); Quinn (1983); Riemer y Dowling (1971); Rodríguez y Vázquez (1996) y con los clásicos trabajos de Smith (1935, 1946); Smith y Burger (1950); Smith y Darling (1952); Smith y Smith (1976); Smith y Taylor (1948, 1950, 1966). Además nos servimos de lo publicado por Stebbins (1985); Stuart (1932); las cuatro contribuciones de Taylor (1949, 1950, 1952 y 1953); el trabajo de Taylor y Smith (1938) y la excelente guía Vázquez y Quintero (1997).

Para complementar la verificación taxonómica de cada una de las distintas especies en particular se consultó el “*Catalogue of American Amphibians and Reptiles*” publicado por la American Society of Ichthyologists and Herpetologists.

Para la clase aves se siguió la clasificación de la American Ornithologists Union (1998) y han sido consultadas hasta ahora las siguientes publicaciones: A.O.U. (1983, 1998); Friedman (1950); Friedman *et al* (1950); Howell y Webb (1995); Peterson y Chaliff (1998); Rodríguez-Yáñez *et al*(1994) y Terres (1995).

La clasificación de los mamíferos es la propuesta inicialmente por Wilson y Reeder (1993) y que luego fue modificada y adaptada para México por Ceballos y Arita (1998).

Información adicional sobre cada una de las especies de este grupo en nuestra colección, fue complementada con apoyo en Aranda (1981, 2000); Ceballos y Galindo (1984); Dalquest (1950, 1951, 1953); De la Riva (1988); Hall (1981); Hall y Kelson

(1959); McManus (1974); Mellink (1984) y Poglayen y Toweill (1988). Datos particulares sobre cada especie fueron verificados consultando fascículos del “*Mammalian Species*” publicado por la American Society of Mammalogists.

4.14 Ingreso de la información en Biótica 4.0

Cumplidos los pasos anteriores y siguiendo paso a paso las instrucciones del manual de usuario del sistema Biótica 4.0, se procedió entonces a capturar en los distintos módulos de la base aquellos registros curatoriales que ya contaban con su información completa, según correspondieran con los tipos de datos. Al ingresar los registros se conservó la secuencia progresiva de los números de recolecta tal y como están anotados en el catálogo (Figura 6).

Al momento de imprimir las etiquetas definitivas de los especímenes se anotarán en ellas las siglas “BD-CONABIO” para indicar que se trata de registros ya incorporados en el sistema Biótica.

4.15 Validación y actualización de los datos

Toda la información de los registros curatoriales fue ingresada por los capturistas - desde los nombres válidos de las localidades y sitios por regiones, hasta los nombres científicos y comunes de las especies – contando con la supervisión del responsable y del asesor local; esta ha sido validada en el módulo SIG de la base y está respaldada por la experiencia de los asesores y la consulta de extensa literatura convencional y electrónica.

5. Resultados

5.2 Cobertura geográfica (Estados, localidades y sitios)

La base de datos contiene en total 467 localidades y 319 sitios nacionales con nombre válido original, De las localidades, 220 de ellas (48.56% %) están localizadas en el territorio del estado de San Luis Potosí y 233 (51.43 %) al resto del país (otros estados), incluso en lugares de otros países.

De su número total, al menos el 90% están georeferenciadas en grados, minutos y segundos y con altitud en msnm, mientras que al resto no se les pudo asignar coordenadas por tener nombres no válidos, ser incorrectos o que ya no existen (no aparecen en las cartas ni en los nomenclátors, pues cambiaron o fueron dados de baja) e imprecisiones en el catálogo (ejemplos: entre el km 30 y 50 de la carretera SLP-Matehuala; sobre la carretera México-Piedras Negras; etc.). Estos y más datos semejantes se muestran en el Cuadro 1.

5.3 Registros taxonómicos (recolectas de especímenes y número de ejemplares)

La base de datos final contiene en total **2, 477** registros curatoriales de distribución, de **5, 994** ejemplares (individuos) debidamente georeferenciados y validados en el SIG de Biótica; cada uno de ellos está asociado con un número único de catálogo en la base.

5.4 Representación taxonómica (Grupos y especies)

En la base están representadas **599** especies y **23** subespecies de dos Phyla: invertebrados y Vertebrados. El nombre de los distintos Taxa de cada grupo y el total de ellos se resume en el siguiente cuadro.

Phyllum	Clase	Ordenes	Familias	Géneros	Especies	Subespecies
	Chilopoda	1	1	1	2	0
	Diplopoda	1	3	3	5	0
	Arachnida	5	13	17	23	1
	Insecta	12				17
Chordata (Vertebrata)	Pisces (Actinopterygi)	6	9	13	15	0
	Amphibia	2	7	7	15	0
	Reptilia	2	13	35	54	3
	Aves	4	7	8	15	0
	Mammalia	5	13	19	21	2
totales:		38	65	103	150	6

* Para ver datos particulares de cada taxa cosúltese la base.

5.5 Comentarios

A pesar de que la Clase Insecta es la más numerosa en la colección, las dificultades que se presentaron para determinar sus especímenes hicieron que se retrasara este trabajo, aún y cuando se contó con el auxilio de destacados especialistas en los distintos órdenes de esta clase de organismos.

En la propuesta original del proyecto presentada ante CONABIO se mencionaba que la colección zoológica del IIZD-UASLP es de tipo estatal local, principalmente del centro del país y del altiplano potosino, sin embargo, después de revisar minuciosamente el acervo se encontró que los registros provienen de recolectas hechas tanto en el estado de San Luis Potosí como de otros estados del país; lo que es importante recalcar es el hecho de que los ejemplares de anfibios y reptiles provienen en general de hábitat con matorral xerófilo en localidades ubicadas en el altiplano potosino, en tanto que los individuos de otros grupos fueron recolectados en otros tipos de vegetación en el estado y en otras regiones.

Respecto a la sección entomológica, es necesario aclarar que no ha sido posible alcanzar aún el avance esperado, tal y como se había indicado al inicio del proyecto para este informe. De hecho, si se compara el número de mariposas determinadas con el total de ejemplares de insectos en la colección, su porcentaje resulta ser el más bajo respecto a las otras clases.

Esto no es inherente al trabajo efectuado en si mismo, sino debido a los motivos siguientes: la mayor parte de los ejemplares fueron mal identificados hace más de 30 años o estaban determinados sólo hasta nivel de familia, en tal período han ocurrido múltiples cambios en la sistemática de los taxa (nuevas familias o géneros, alta o baja de especies, sinonimias, etc.) por lo que casi todos los individuos deberán ser reidentificados nuevamente; además, la complejidad misma del grupo hacen que resulte difícil para los especialistas (dedicados a unas cuantas familias u órdenes) actualizar correctamente la nomenclatura de todas las especies.

También el gran número de ejemplares en estudio (5,000; cerca del 85% de nuestra colección), el tiempo que implica su determinación y/o verificación y la dificultad en disponer de literatura reciente (claves, descripciones y listados de especies) para actualizar los registros curatoriales, ocasionan que fue difícil encontrar para cada especie el autor y año de la descripción original.

6. Bibliografía.

Obras generales:

Anónimo. 1981. Nomenclátor de San Luis Potosí. Primera edición. INEGI. México, D. F. 196p.

González, C. A. 1969. Los recursos naturales de México, II: estado actual de las investigaciones del suelo y agua. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D. F. 195 p.

Llorente B. J.; P. Koleff O., H. Benítez D., y L. Lara M. 1999. Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Primera edición. CONABIO. México, D. F. 143p.

Anónimo. 2002. Síntesis de información geográfica del estado de San Luis Potosí y anexo cartográfico (13 cartas esc. 1: 700 000). Primera edición. INEGI. México, D. F. 124p.

Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro. Primera edición. CONABIO, UNAM y Sierra Madre. México, D. F. 847p.

Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 294p.

Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO-UNAM. México, D. F. 439p.

Martínez de la V., G. 1995. La investigación faunística en el estado de San Luis Potosí: análisis, evaluación y perspectivas. Tesis profesional (biología). Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 218p.

Martínez de la V., G. 1999. Bibliografía zoológica comentada del estado de San Luis Potosí. *Acta Científica Potosina* 14 (2): 40-158.

Ramamoorthy, T. P.; R. Bye; A. Lot, y J. Fa. (Comps.). 1998. Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 792p.

Entomología

DeBach, P. 1964. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Primera edición. Cia. Editorial Continental, México. 949p.

Bee, J.; D. Whiteley, P. Parks; J. Burton, I. H. H. Yarrow; A. A. Allen; L. Palmenter, y I. Landsbury. 1979. The Oxford book of insects. First edition. Oxford University Press. 208p.

Borror, D. J.; y R. E. White. 1970. A field guide to the insects of America north of México. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. Boston, Ma., USA. 404p., 16 plates.

Borror, D. J.; D. M. De Long, y C. A. Triplehorn. 1979. An introduction to the study of insects. Fifth edition. Saunders College Publishing. 827p.

Borror, D. J.; C. A. Triplehorn, y N. F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Sixth edition. Saunders College Publishing. 875p.

Carter, D. 1982. Butterflies and moths in Britain and Europe. First edition. Pan Books-British Museum of Natural History, London; UK. 192p

De la Maza R, R., y J. De la Maza E. 1987. Mariposas mexicanas. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 302p., 67 láminas.

Devarenne, M., y L. Wildt. 1983. Butterflies, a color field guide. First edition. David & Charles. Newton Abbot, London, UK. 180p., 144 plates.

Ehrlich, P. E. y A. H. Ehrlich. 1961. How to know the butterflies. WMC. Brown, Company Publishers. Dubuque, Iowa. USA. 262p.

Hefer, J. R. 1972. How to know the grasshoppers, cockroaches and their allies. WMC Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa; USA. 359p.

Jaques, H. E. 1951. How to know the beetles. WMC Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. USA. 372p.

Klots, A. B. 1951. A field guide to the butterflies of eastern North America, east of the Great Plains. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. Boston, Ma., USA. 349p., 39 plates.

Lewis, H. L. 1973. Butterflies of the world. Lionel Leventhal Ltd. . London, UK. & Follett Publishing Co., Chicago, USA. 312p., 208 plates.

- Llorente-Bousquets, J. E.; L. Oñate-Ocaña; A. L. Martínez; I. V. Fernández, y P. János. 1997. Papilionidae y Pieridae de México: distribución geográfica e ilustración. Primera edición. CONABIO y Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 228p., 28 láminas.
- Llorente-Bousquets, J. E.; A. N. García-Aldrete, y E. González-Soriano. (Eds.). 1996. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de los artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. I. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México, CONABIO. México, D. F. 660p.
- Llorente-Bousquets, J. E.; E. González-Soriano, y N. Papavero. (Eds.). 2000. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de los artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. II. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México, CONABIO. México, D. F. 676p.
- Metcalf, C. L., y W. P. Flint. 1984. Insectos destructivos e insectos útiles. Primera edición. Cia. Editorial Continental, México. 1208.
- Morón R., M. A. 1988. Entomología práctica. Primera edición. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México. 504p.
- Morón R., M. A.; y Cerda G., R. 1984. Escarabajos: 200 millones de años de evolución. Primera edición. Instituto de Ecología- Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. México, D. F. 111p.
- Morón R., M. A; B. C. Ratcliffe, y C. Deloya. 1997. Atlas de los escarabajos de México, Coleoptera: Lamellicornia; Vol. I. Familia Melolonthidae. Primera edición. CONABIO- Sociedad Mexicana de Entomología. México, D. F. 280p., 32 láminas.
- Scott, J. A. 1986. The butterflies of North America, A natural history and a field guide. First edition. Stanford University Press. Stanford, Ca., USA. 583p., 64 plates.
- Urquhart, F. A. 1960. The monarch butterfly. First edition, University of Toronto Press. Toronto, Canada. 361p.
- White, E. R. 1983. A Field Guide to the Beetles of North America. The Peterson Field Guides Series. Houghton Mifflin Company. Boston, USA. 368p., 12 plates.

Herpetología

- Anderson, J. D., y W. Z. Lidicker, Jr. 1963. A contribution of our knowledge of the herpetofauna of the Mexican state of Aguascalientes. *Herpetologica*. 19(1): 40-51.
- Banta, B. H. 1962. The amphibians and reptiles from the state of Aguascalientes, México, in the collections of the California Academy of Sciences. *Wasmann Journal of Biology*. 20(1): 99-105.
- Barlett R. D. 1999. A field guide to the Texas reptiles and amphibians. Gulf Publishing Co. Houston, Tx., USA.

- Behler J. L. y F. W. King. 1979. The Audubon Society Field Guide to North American reptiles and amphibians. Ed. Alfred A. Knopf. New York, N. Y., USA.
- Casas-Andreu, G. 1982. Anfibios y reptiles de la costa suroeste del estado de Jalisco, con aspectos sobre su ecología y biogeografía. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 316p.
- Casas-Andreu, G. y C. J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: claves ilustradas para su identificación. Ed. Limusa, México, D. F. 87p.
- Casas-Andreu, G.; G. Valenzuela L., y A. Ramírez B. 1991. Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. *Cuadernos* 10: 68p.
- Conant, R. y J. T. Collins. 1991. Reptiles and amphibians, eastern-central North America. Peterson Field Guides Series. Third edition. Houghton Mifflin Company, Boston, USA. 450 p.
- Darling, D.M.; H. M. Smith. 1954. A collection of reptiles and amphibians from eastern México. *Transactions Kansas Academy of Sciences*. 57(2): 180-194, 5 figs., 2 tbs.
- Duellman, W.E. 1960. A taxonomic study of the middle American snake *Pituophis deppei*. University of Kansas Publications Museum of Natural History. 10(10): 599-610, 1fig.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna mexicana. *Special Publication N ° 7. Carnegie Museum of Natural History*. Pittsburg, Pa., USA. 73p.
- Flores-Villela, O.; F. Mendoza Q.; y G. González P. (Comps.). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F.
- García, A., y G. Ceballos L. 1994. Guía de campo de los anfibios y reptiles de la costa de Jalisco, México. Primera edición. Fundación Ecológica Cuixmala, A. C.; Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 184p.
- Grant, C.; H. M. Smith. 1959. Reptiles from San Luis Potosí, México. *Herpetología*. 15: 54-56.
- Hillis D. M. 1988. Systematic of the *Rana pipiens* complex: puzzle and paradigm. *Annual Review of Ecology and Systematic* 19: 39-63.
- Hillis D. M.; J. S. Frost y Wright, D. A. 1983. Phylogeny and biogeography of the *Rana pipiens* complex: a biochemical evaluation. *Systematic Zoology* 32(2): 132-143.
- Johnson, J.D. 1977. The taxonomy and distribution of the neotropical whipsnake *Masticophis mentovarius* (Reptilia: Serpentes, Colubridae). *Journal of Herpetology*. 11(3): 287- 309.

- Lazcano-Villareal, D. 1988. *Heterodon nasicus kennerlyi* (Mexican Hognose Snake) coloration. Herp. Review 19 (2).
- Lazcano-Villareal, D.; A. Kardon y K. H. Peterson. 1992. Notes on mexican herpetofauna 1: *Senticolis triaspis* and *Trimorphodon tau*. Bull. Chicago Herp. Soc. 27 (1): 4.
- Licht, P.; F.R. Gehlbach. 1961. *Ficimia cana* and *Tropidodipsas fasciata* (Reptilia: Serpentes) in San Luis Potosí, México. The Southwestern Naturalist. 6 (3-4): 197-198.
- McDiarmid, R.W. 1992. Systematic status of the San Luis Potosí black-headed snake *Tantilla deviatrix* Barbour (Colubridae). Southwestern Naturalist. 37(3): 303-307.
- Medica, P. A. 1980. Locality records of *Rhinocheilus lecontei* in the United States and Mexico. Herpetological Review. 11(2): 42.
- Mellink, E. 1984. Las víboras de cascabel del altiplano potosino. CREZAS-CP, Colegio de Postgraduados. Salinas de Hidalgo, S. L. P. 6p.
- Mellink, E. 1990. *Crotalus scutulatus*. Herpetology Review. 21(4):93.
- Morafka, D. J. 1977. A biogeographical analysis of the Chihuahuan Desert through its herpetofauna. W. Junk. The Hague, The Netherlands. 131p.
- Pérez H., G., y H. M. Smith. 1991. Ofidiofauna de Veracruz, México. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México, *Publicaciones especiales del Instituto de Biología* 7: 122p
- Quinn, H. R. 1983. Two new subspecies of *Lampropeltis triangulum* from México. Transactions Kansas Academy of Sciences. 86(4):113-135.
- Ramírez B., A. 1994. Manual de claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. *Cuadernos* 23: 127p.
- Riemer, W. J. y H. G. Dowling (Eds.). 1971. Catalogue of American amphibians and reptiles. The American Society of Ichthyologists and herpetologists. New York, N. Y., USA.
- Rodríguez T., A. Y., y J. Vázquez D. 1996. Diversidad de la herpetofauna del municipio de Villa Hidalgo, Jalisco, México. Tesis profesional (biología). Facultad de Ciencias, UNAM. México, D. F. 122p.
- Smith, H. M. 1935. Miscellaneous notes on Mexican lizards. University of Kansas Science Bulletin. 22(6): 119-155.
- Smith, H. M. 1946. Handbook of lizards, lizards of the United States and of Canada. First edition ((Fifth printing, 1971). Cornell University Press. Ithaca and London. 555p.

- Smith, P.W.; L. Burger. 1950. Herpetological results of the University of Illinois field expedition, Spring 1949. *Transactions Kansas Academy of Science*. 53(2):165-173.
- Smith, P. W. y D. M. Darling. 1952. Results of a herpetological collection from eastern-central México. *Herpetologica* 8: 81-85.
- Smith, H. M.; R. B. Smith. 1976. Synopsis of the herpetofauna of México: source analysis and index for Mexican amphibians. John Johnson. North Benning, Ut. U.S.A. Vol. IV. 285p.
- Smith, H. M.; E. H. Taylor. 1948. An annotated checklist and key to the amphibia of Mexico. *Smithsonian Institution Bulletin*. 194: 1-110 p.
- Smith, H. M. y E. H. Taylor. 1950. Type localities of Mexican reptiles and amphibians. *University of Kansas Science Bulletin* 33 (parte II). 8: 313-367.
- Smith, H. M.; E. H. Taylor. 1966. Herpetology of México: Annotated checklists and keys to the amphibians and reptiles. Reprint of U.S. National Museum Bulletins 187, 194 and 199. Ed. Eric Lundberg. Ashton, Maryland, USA. 429 p.
- Stebbins, R. C. 1985. A field guide to the western reptiles and amphibians. Houghton Mifflin Co., Boston, Ma., USA. 336p.
- Stuart, L. C. 1932. Studies on neotropical colubrinae. *Occasional papers of the Museum of Zoology University of Michigan* 236: 1-16.
- Taylor, E. H. 1949. A preliminary account of the herpetology of the state of San Luis Potosí, Mexico. *University of Kansas Science Bulletin* 33(part. 1). 2: 169-215.
- Taylor, E. H. 1950. Second contribution to the herpetology of San Luis Potosí. *University of Kansas Science Bulletin*. 33(part. 2)11:441-457.
- Taylor, E. H. 1952. Third contribution to the herpetology of San Luis Potosí. *University of Kansas Science Bulletin* 24 (part. 2). 13: 793-813.
- Taylor, E.H. 1953. Fourth contribution to the herpetology of San Luis Potosí. *University of Kansas Science Bulletin* 35 (part. 2). 13: 1587-1614.
- Taylor, E.H. y H.M. Smith. 1938. Miscellaneous notes on Mexican snakes. *University of Kansas Science Bulletin*. 25(13): 239-258.
- Vázquez D., J. y G. E. Quintero D. 1997. Anfibios y reptiles de Aguascalientes. Primera edición. Centro de Investigaciones y estudios Interdisciplinarios de Aguascalientes. (CIEMA). Aguascalientes, Ags. 145p.

Ornitología

- A.O.U. 1983. Checklist of North American birds. Sixth Edition. American Ornithologists Union. Lawrence, Ks. USA. 877p.
- A.O.U. 1998. Checklist of North American birds. Seventh Edition American Ornithologists Union. Lawrence, Ks. USA. 829p.
- Friedman, H. 1950. The birds of North and middle America : A descriptive catalog of the higher groups, genera, species and subspecies of birds know to occur in North America. United States National Museum Bulletin 50: 1-793.
- Friedman, F.; L. Griscom y R. T. Moore. 1950. Distributional checklist of the birds of Mexico. Cooper Ornithological Club. Pacific Coast Avifauna 29. Berkeley, Ca.;USA. 435p.
- Howell, S. N. G., y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico, and Northern Central America. Oxford University Press. New York, USA. 851p.
- Peterson, R. T., y E. L. Chaliff. 1998. Aves de México. Diana. México, D. F. 473p.
- Rodríguez-Yáñez, C., R. Villalón-Calderón y A. G. Navarro S. 1994. Bibliografía de las aves de México (1825-1992). Publicaciones Especiales del Museo de Zoología "Alfonso Herrera". Facultad de Ciencias, UNAM. 8: 1-146.
- Terres, J. K. 1995. The Audubon Society Encyclopedia of North American birds. Alfred A. Knopf Inc. USA. 1109p.

Mastozoología

- Aranda, S., J. M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Manual de campo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. 198p.
- Aranda, S. J. M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México. 212p.
- Ceballos, G. y C. Galindo-Leal. 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México. 1ª. edición, LIMUSA. México, D. F. 300 p.
- Dalquest, W.W. 1950. Records of mammals from the Mexican state of San Luis Potosí. Occasional Papers Museum of Zoology, Louisiana State University. 23:1-15.
- Dalquest, W.W. 1951. Six new mammals from the state of San Luis Potosí, México. Journal Washington Academy of Science. 41(11):361-364.
- Dalquest, W. W. 1953. Mammals of the Mexican state of San Luis Potosí. Louisiana State University, biological sciences series. 1: 1-229.

- De la Riva, H. G. Los Mamíferos de Aguascalientes, zona semiárida. 1ª edición. Universidad Autónoma de Aguascalientes. P.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. (2ª. ed.). 2 vols. Willy-Interscience. New York. 1118p
- Hall, E. R. y K. R. Nelson. 1959. The mammals of North America. 2 vols. The Ronald Press. Company. New York.
- McManus, J. J. 1974. *Didelñphis virginiana* Mammalian Species. 40: 1-6.
- Mellink, E. 1984. Mamíferos del altiplano potosino: claves provisionales para la identificación de mamíferos vivos y cráneos. Documento de Trabajo CREZAS-CP. No. 9. Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí. 47p.
- Poglayen-Neuwall, I. y D. E. Toweill. 1988. *Bassariscus astutus* Mammalian Species. 327: 1-8.
- 7. Anexos** (se incluyen en el CD adjunto como archivos electrónicos con la Base de Datos).

8. Apéndice fotográfico. Ilustración de algunas de las actividades y avances realizados



Figura 1. Adquisición del equipo y mobiliario



Figura 2. Revisión bibliográfica y cartográfica



Figura 3. Envío de insectos a especialistas externos (Insecta: O. Lepidoptera; Fam. Brasolidae, Charaxidae, Heliconidae, Ithomidae, Lycaenidae yMorphidae).



Figura 4. Visitas de asesoría (Herpetología).



Figura 5. Verificación e identificación de especímenes.



Figura 6. Ingreso de la información.



Figura 7: Representación taxonómica: Invertebrado
(Insecta: O. Lepidoptera, Fam. Nymphalidae)



Figura 8. Representación taxonómica: Vertebrados.



Figura 9. Lepidópteros (Fam. Danaidae)



Figura 10. Lepidópteros (Fam. Papilionidae)



Figura 11. Lepidópteros (Fam. Papilionidae).



Figura 12. Lepidópteros (Fams. Arctiidae, Hesperidae, Noctuidae, Pyralidae y Saturniidae)



Figura 13. Individuos y especies: Reptiles
(O. Ophidia; Fam. Colubridae).



Figura 14. Individuos y especies: Reptiles
(O. Sauria; Fams. Anguidae, Corytophanidae
y phrynosomatidae)



Figura 15. Individuos y especies: Aves
(O. Galliformes, Pisciformes y Passeriformes).



Figura 16. Individuos y especies: Mamíferos
(Orden Rodentia; Fams. Sciuridae y Cratogeomydae)