

## **Proyectos de Conservación**

### **El Museo de vertebrados de la Universidad de Panamá**

Víctor H. Tejera N. & Ricardo J. Pérez A.

Departamento de Zoología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Apartado postal: 0819-07355 El Dorado, Panamá, Panamá. Correo electrónico: museover@ancon.up.ac.pa Página web: [http://www.igc.up.ac.pa/vice-ip/vip\\_web\\_2005\\_lab\\_hugo.htm](http://www.igc.up.ac.pa/vice-ip/vip_web_2005_lab_hugo.htm)

#### **Resumen.**

Nuestro propósito es dar a conocer el Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá y sus actividades. Comenzó con 226 ejemplares de vertebrados terrestres y a la fecha cuenta con 8341. Su único director ha sido el Dr. Víctor Hugo Tejera Núñez, siempre ha laborado Ad-honorem, y junto con el apoyo de técnicos temporales, estudiantes, ciertos profesores y algunas instituciones se han llevado al cabo cada una de las actividades. Es el depositario de la Colección Nacional de Referencia de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, debe suministrarle el mantenimiento adecuado y enriquecerla para ser usada por científicos nacionales y extranjeros, en estudios de sistemática, evolución y otros. En el Museo de Vertebrados hay 32 especies y cuatro subespecies que representan siete holotipos, cuatro paratipos, diez nuevos registros para el país y once que han extendido su distribución geográfica. Se han realizado 44 investigaciones, 62 publicaciones, dictado 59 conferencias, presentado 73 trabajos en congresos, elaborado 14 afiches, dos documentales televisivos, apoyado a unos 100 estudiantes, entre nacionales y extranjeros, en sus tesis de licenciatura, maestría o doctorado, se ha publicado un libro y hemos presentado tres. Ha colaborado con la autogestión universitaria, ha recibido donaciones de libros, gabinetes, vehículo, base de datos de tejidos de aves, preservativos, etc., por entidades extranjeras y nacionales. Es visitado por científicos, estudiantes y público en general. Los científicos están obligados por ley a dejar las muestras correspondientes en el Museo de Vertebrados.

#### **Abstract**

The Vertebrate Museum of the University of Panama. Our purpose is to make known the Vertebrate Museum of the University of Panama and its activities. It began with 226 specimens of terrestrial vertebrates and nowadays counts with 8341. From the beginning Dr. Victor H. Tejera N. has been its only director who has worked Ad Honorem. Each of the activities

## ►► Proyecto de Conservación

concerned with the museum function have been developed with the support of temporary technicians, students, some professors, and some other institutions. The Vertebrate Museum function as a storage for the National Reference Collection of amphibians, reptiles, birds and mammals from Panama. Among other duties carried out at the Museum are to provide the proper maintenance to the collection and to enrich it so that it can be used by national and foreign scientists, in studies such as systematic and evolution. The museum is a depository of 32 species and 4 subspecies that include seven holotypes, four paratypes, ten new records for the country and eleven species which represent new geographic distributions. At this moment the Vertebrate Museum has produced 44 investigations 62 papers, 59 conferences, 73 minor paper in congresses as well as 14 posters and two televised documentaries. One book has been written and three additional have been presented. About 100 national and foreign students have developed their licenciature, master and doctorate thesis under the Vertebrate Museum. The Museum has collaborated with the University of Panama self supporting since has received donations of books, storage cabinets, a vehicle, a data base of bird tissues, preservative substances, etc., from national and foreign organizations. It is visited by scientists, students, and general public. Scientists should leave voucher specimens at the museum as stated by Panamanian regulations.

### **Antecedentes**

Dada la necesidad de contar con un lugar específico donde depositar ejemplares para conformar una Colección Nacional de Referencia, se instauró el Museo de Vertebrados en abril de 1977 con un total de 226 ejemplares. Su único director ha sido el Dr. Víctor Hugo Tejera Núñez quien siempre ha laborado Ad-honorem. José Villarreal, Bosco Achurra, Roy Cardoze, Daniel Emmen, Bruno Miguelena, Daniel Holness, Ernesto Ponce, Jacobo Araúz, Percis Garcés, Omar Dupuy, Marta Higuera, Mario González, Vanessa Sánchez y Darío Córdoba han sido técnicos en éste museo. Actualmente está el Lic. Ricardo Pérez A.

### **Funciones generales:**

- Ser depository de la Colección Nacional de Referencia de anfibios, reptiles, aves, mamíferos, y darle el

mantenimiento adecuado para que puedan ser usadas por científicos de las presentes y futuras generaciones.

- Enriquecer la colección con muestreos realizados en cada hábitat del país para que sirvan como rico e importante legado de nuestro patrimonio natural.
- Servir de centro de información (banco de datos) sobre el potencial biológico de los vertebrados para diversos usos sostenidos y apoyo a actividades de producción ambiental por parte de los diferentes sectores de la sociedad.

## ►► Proyecto de Conservación

- Participar nacional e internacionalmente en investigaciones, identificaciones, asesorías, consultorías, divulgación, educación, etc. sobre vertebrados.
- Realizar convenios con organizaciones (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Instituto Simthsonian de Investi-

gaciones Tropicales, Autoridad Nacional del Ambiente, etc.) cuyas finalidades están encaminadas a la conservación de la biodiversidad animal.

### Colecciones nacionales de referencia

Ala fecha, la Colección Nacional de Referencia consta de 8341 individuos, 947 especies, 125 familias y 37 órdenes distribuidos como anotamos a continuación:

CLASES	Individuos	Especies	Familias	Órdenes
<b>Mammalia</b>	1649	128	29	09
<b>Aves</b>	2531	544	64	20
<b>Reptilia</b>	2020	140	23	05
<b>Amphibia</b>	2141	135	09	03

Forman parte de nuestra colección los individuos correspondientes a 21 especies que involucran a cuatro subespecies que se registran por primera vez para el país o que han extendido su distribución geográfica y los de 11 especies nuevas para la ciencia que representan holotipos y paratipos, como ya lo han anotado Tejera y Pérez en 2005, 2003 (2006) y 2006.

El orden, la familia y la especie mejor representada para cada clase presente en el Museo de Vertebrados se anota en el siguiente cuadro:

► Proyecto de Conservación

CLASE	TAXÓN PREDOMINANTE		
	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Mammalia	Chiroptera: 7 familias, 86 especies, 1167 individuos	Phyllostomidae: 57 especies, 928 individuos	<i>Carollia perspicillata</i> : 162 individuos y <i>Artibeus jamaicensis</i> : 134 individuos
Aves	Passeriformes: 24 familias, 317 especies, 1521 individuos	Tyrannidae: 69 especies, Thraupidae: 282 individuos	<i>Bubulcus ibis</i> : 65 individuos <i>Turdus grayi</i> : 42 individuos
Reptilia	Squamata: 11 familias, 134 especies, 1401 individuos.	Colubridae: 59 especies, 433 individuos	<i>Gonatodes albogularis</i> : 75 individuos y <i>Leptodeira annulata</i> : 74 individuos
Amphibia	Anura: 7 familias, 121 especies, 2018 individuos	Leptodactylidae: 45 especies, 856 individuos	<i>Physalaemus pustulosus</i> : 106 individuos y <i>Bufo typhoni</i> : 102 individuos

Los ejemplares proceden de localidades de todo el país, desde la zona costera hasta la cumbre del Volcán Barú. Aún nos falta armar la colección de esqueletos, nidos, huevos, polluelos recién nacidos, Mallophaga, otros ectoparásitos y endoparásitos. La colección actual quizás puede tener un valor aproximado de un millón de dólares.

Las actividades del museo se han dado a conocer mediante informes de investigación, publicación de artículos, presentación de afiches, participación en congresos, presentación de conferencias, exposiciones de vertebrados, entrenamiento a estudiantes en la preparación de muestras y en la escritura de artículos relacionados con la fauna panameña. También con la

elaboración de documentales, de tesis y salidas al campo con estudiantes para el estudio de la biodiversidad y sus relaciones con el medio.

La tarea de dar a conocer internacionalmente al Museo de Vertebrados para que su información este al alcance de los científicos de otras latitudes, se ha visto reforzada por la inclusión de la Colección de Referencia de Aves en la Guía de Ornitología en el Neotrópico (Cooperband, 1985), y en el Directorio de Colecciones Ornitológicas en los países de la América Neotropical (Escalante-Pliego, 1993). Así mismo se da a conocer la Colección de Referencia de Mamíferos en "Mammal Collections in the Western Hemisphere" (Hafner *et al.*,

## ► Proyecto de Conservación

1997). También se informa sobre el museo, especialmente su modesta biblioteca de investigación, con sus áreas de interés en Mastozoología, Ornitología, Herpetología, Ecología, Sistemática, Manejo de Vida Silvestre y Biología Marina en la publicación denominada "Latin American Research Libraries in Natural History: a survey" (Woodman *et al.*, 1994). Recientemente, Goyenechea y Castillo (2004) publican un resumen sobre el Museo de Vertebrados en el Diagnóstico de las Colecciones Biológicas de la Red Mesoamericana de Recursos Bióticos.

### Muestras

Es necesaria la toma completa de la información al capturar cada muestra en el campo y al preservarla en el laboratorio. Esto implica que una vez colectados los ejemplares se anotan las principales características ecológicas del sitio, el nombre y/o las coordenadas de la localidad, la fecha, el colector, la coloración externa y la conducta que mantenía al momento de ser capturado. Tratándose de Amphibia y Reptilia se fijan con formol y se incluyen en alcohol de 70%. En Sauria y Serpentes deben dejarse expuestos los hemipenes. En Aves y Mammalia lo normal es embalsamar cada ejemplar aunque también pueden preservarse en alcohol al 70% o simplemente como pieles curtidas extendidas, sin rellenar.

Es necesario pesar al animal y medir la longitud total. En Mammalia también se mide la cola vertebral, la pata posterior derecha y la oreja del mismo lado, se

determina el sexo, y en las aves se mide el largo y el ancho de cada testículo, el ovario y el óvulo mayor. Hay que revisar el tubo digestivo para determinar cual es la alimentación, se obtienen parásitos internos y externos, se preservan muestras de tejidos para estudios de DNA y otras informaciones que deben ser anotadas con claridad en la etiqueta. A continuación presentamos de manera sintetizada las informaciones más importantes para aves y mamíferos:

1. Datos que deben presentar las etiquetas de las muestras de aves
  - a. Nombre del colector y del preparador, si son dos personas distintas
  - b. Sitio de colecta: (localidad exacta y completa)
    - Localidad: incluye distancia desde un lugar establecido como una carretera u otro sitio notable y permanente, elevación sobre el nivel del mar y de ser posible coordenadas del área. Indicar la orientación cardinal con base en el punto de referencia.
    - Corregimiento
    - Distrito
    - Provincia
    - País
    - Coloración de iris, zuelas, dedos, garras, pico-maxilar y mandíbula-cualquier parte sin plumas; ventanas del cráneo; abundancia de la grasa (mucho, normal, poca y ausente), su color y posición (cervical, pectoral, abdominal,

## ►► Proyecto de Conservación

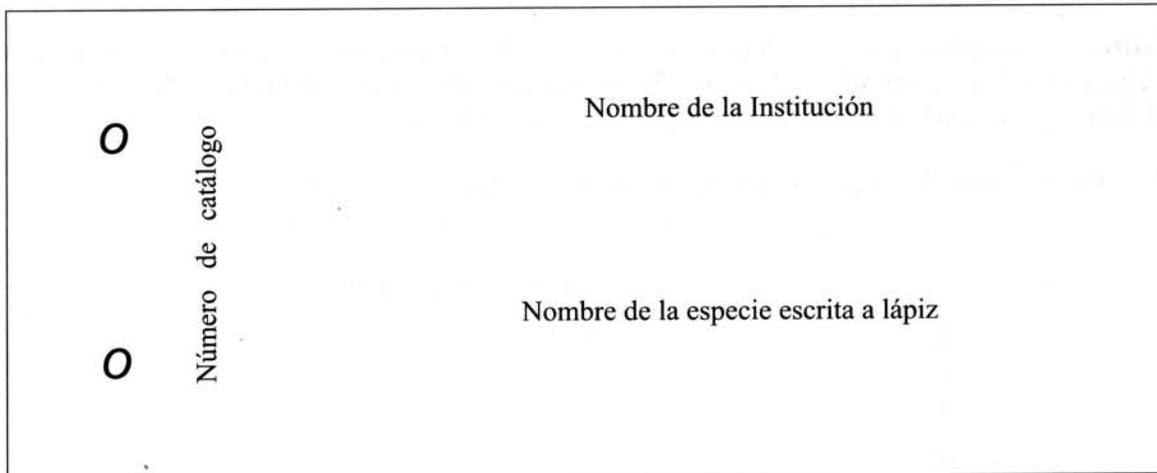
- etc.), muda (general, parcial, ausente), contenido estomacal y si es posible del buche, ecología (hábitat, etc.), comportamiento, presencia de parásitos (tipo, ubicación), muestras de tejido y misceláneas (anormalidades en el plumaje, deformaciones y otras observaciones extraordinarias).
- c. Fecha de colecta
- día
  - mes (en romano)
  - año
  - hora del día, basándose en horario de 24 horas (p. ej., 14:00).
- d. Medidas \*
- Longitud total (mm)
  - Peso del animal (gramos)
  - Al preparar esqueletos hay que medir culmen, ala, cola y tarso-meta-tarso
- e. Sexo, incluye medidas (largo y ancho) y coloración de las gónadas (testículos izquierdo y derecho, ovario y óvulo mayor)
- f. Nombre del preparador, número de campo del colector y/o preparador
- \* Las medidas se escribirán una después de la otra separadas por un guión. El peso se separa por tres guiones.
2. Datos que deben presentar las etiquetas de las muestras de mamíferos
- a. Nombre del colector y del preparador, si son dos personas distintas
- b. Sitio de colecta: (localidad exacta y completa)
- Localidad: incluye distancia desde un lugar establecido como una carretera u otro sitio notable y permanente, elevación sobre el nivel del mar y de ser posible coordenadas del área. Indicar la orientación cardinal con base en el punto de referencia.
  - Corregimiento
  - Distrito
  - Provincia
  - País
  - muda (general, parcial, ausente), contenido estomacal, ecología (hábitat, etc.), comportamiento, presencia de parásitos (tipo, ubicación) y misceláneas (anormalidades, deformaciones y otras observaciones extraordinarias).
- c. Fecha de colecta
- día
  - mes (en romano)
  - año
  - hora del día, basándose en horario de 24 horas (p. ej., 14:00).
- d. Medidas \*
- Longitud total (mm)

## ►► Proyecto de Conservación

- Longitud de la cola vertebral (mm)
  - Longitud de la pata posterior derecha (mm)
  - Longitud de la oreja derecha (mm)
  - Peso del animal (gramos)
- f. Sexo, medidas del largo, ancho y posición de testículos izquierdo y derecho (posición: escrotado, no escrotado abdominal). Hembra
- g. Nombre del preparador, número de campo del colector y/o preparador
- \* Las medidas se escribirán una después de la otra separadas por un guión. El peso se separa por tres (3) guiones.

Las figuras 1 y 2 indican la posición de las anotaciones en las etiquetas de aves y mamíferos, respectivamente.

**Figura 1.** Patrón de etiquetas para las muestras de aves



**Parte anterior de la etiqueta**

►► Proyecto de Conservación

Sexo (largo, ancho y coloración de las gónadas; óvulo mayor).	número de campo del colector y/o preparador	colector preparador
Localidad, Corregimiento, Distrito, Provincia, País, Coordenadas		
coloración de iris, zuelas, dedos, garras, pico-maxilar y mandíbula- cualquier parte sin plumas; ventanas del cráneo; abundancia (muchas, normal, poca y ausente), color y posición (cervical, pectoral, abdominal, etc.) de la grasa, muda (general, parcial, ausente), contenido estomacal y si es posible del buche, ecología (hábitat, etc.), comportamiento, presencia de parásitos (tipo, ubicación) y misceláneas (anormalidades en el plumaje, deformaciones y otras observaciones extraordinarias).		
Long. total: ___ (mm) = Peso: ___ (gramos).	Fecha de colecta (día, mes en romano, año) Hora del día, basándose en horario de 24 horas (p. ej., 14:00).	

**Parte posterior de la etiqueta**

**Nota:** Debe usarse tinta indeleble y lo anotado debe leerse claramente. Usar bolígrafo "rapidograph" de punta fina. Tamaño de la etiqueta: 2.5 x 8.5 centímetros. Las etiquetas deben tener un porcentaje de algodón para mayor duración.

**Figura 2.** Patrón de etiquetas para las muestras de mamíferos

O	Número de catálogo	Nombre de la Institución
		Nombre de la especie escrita a lápiz

**Parte anterior de la etiqueta**

►► Proyecto de Conservación

Sexo (largo, ancho y posición de testículos. Hembra virgen, lactante, reproductiva, juvenil. Número, tamaño y peso de embriones).	número de campo del colector y/o preparador	colector preparador
Localidad, Corregimiento, Distrito, Provincia, País, Coordenadas		
muda (general, parcial, ausente), contenido estomacal, ecología (hábitat, etc.), comportamiento, presencia de parásitos (tipo, ubicación) y misceláneas (anormalidades, deformaciones y otras observaciones extraordinarias).		
Long. total - Long. cola - Long. pata post. - long. oreja = Peso (g)	Fecha de colecta (día, mes en romano, año) Hora del día, basándose en horario de 24 horas (p. ej., 14:00).	

Parte posterior de la etiqueta

**Nota:** Debe usarse tinta indeleble y lo anotado debe leerse claramente. Usar bolígrafo "rapidograph" de punta fina. Tamaño de la etiqueta: 2.5 x 8.5 centímetros. Las etiquetas deben tener un porcentaje de algodón para mayor duración.

Esto constituye la mayor parte de las informaciones que aspiramos sean tomadas en cuenta por quienes capturan anfibios, reptiles, aves y mamíferos, o para cualquier tipo de estudio que involucre la muerte de los ejemplares de estos grupos. En Hall (1962), Pisani y Villa (1974), Escalante-Pliego (1993) y Heyer *et al.*, (1994) existe información excelente alusiva a los datos de campo y de laboratorio que deben acompañar a las muestras y otras informaciones que tiene que ver con otros aspectos de las colecciones de referencia que albergan los museos. Como si fuera poco, Roger *et al.*, (1989) presentan una gran recopilación de referencias que tratan estos y otros aspectos de extrema

utilidad para los científicos que trabajan en esta línea.

Las pieles deben estar bien curtidas e impregnadas de sustancias que les protejan de los hongos. Los gabinetes donde se guardan deben ser de metal para resguardarlos del fuego y de insectos. El hermetismo de estos muebles contribuye a mantener una atmósfera saturada de naftalina que actúa contra los insectos. Hace algún tiempo se envenenaban las pieles con arsénico pero resultaba extremadamente peligroso para el preparador y para todo científico que las manipulara. En el trópico el acondicionador de aire y los deshumidificadores contribuyen

## ►► Proyecto de Conservación

a mantener una temperatura y humedad baja que limita el crecimiento de hongos.

Cada ejemplar identificado es catalogado, preparado para su almacenamiento y recibe el mantenimiento correspondiente para perdurar por siglos y debe presentar claramente sus características para que puedan ser utilizadas en su totalidad y así brindar valiosa información científica. Esta información es útil para conservación, investigación, identificación taxonómica, asesoría, consultoría, educación, importancia económica, médica, ecológica, cultural, para conocer la biodiversidad, determinar la época de reproducción, la distribución ecológica y geográfica, la estacionalidad, las condiciones de las poblaciones y otros aspectos biológicos de las especies. Así podremos saber que es lo que tenemos, dónde está y cuál es su condición actual. Esto facilitará la protección y utilización racional de los vertebrados, los cuales constituyen parte importante de nuestros recursos naturales renovables, representando un rico e importante legado de nuestro patrimonio natural de vertebrados terrestres para las presentes y futuras generaciones. El biólogo debe ser consciente de que el sacrificio del animal no debe ser en vano y toda la muestra, conjuntamente con las anotaciones, hay que utilizarlas en favor de los restantes. La importancia de los ejemplares que forman parte de una colección de referencia conjuntamente con sus datos, es destacada por Foster (1993) y también aparece en Heyer *et al.*, (1994).

### **Aportes y apoyo científico**

Al presente, se han realizado 44 investigaciones, 62 publicaciones, dictado 59 conferencias, presentado 73 trabajos en congresos, elaborado 14 afiches de nuestras últimas investigaciones y también hemos apoyado a unos 100 estudiantes, entre nacionales y extranjeros, en sus tesis de licenciatura, maestría o doctorado. Se han presentado tres libros a la comunidad científica y público en general. En el 2003, se publicó el libro intitulado: "Anfibios del Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá, catálogo" cuyos autores son Víctor H. Tejera N. y Omar A. Dupuy L. Se distribuyó gratuitamente a universidades, institutos y científicos de América, Europa, Asia, África y Australia. Además, junto con otras secciones de la Escuela de Biología, el museo ha colaborado con la autogestión universitaria a través del Inventario Biológico a las Alternativas del canal de Panamá al inicio de la década de los noventa en el siglo que acaba de finalizar.

Hemos recibido donaciones de literatura para constituir nuestra pequeña biblioteca científica. La mayor parte ha sido obtenida a través de "Latin American Library Enhancement Project" coordinado por Mercedes S. Foster y Marion A. Jenkinson. Los gabinetes ornitológicos y mastozoológicos han sido obsequiados por National Museum of Natural History, Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Estatal de Louisiana y otros con fondos del Inventario Biológico a las Alternativas del Canal de

## ►► Proyecto de Conservación

Panamá y el Programa UNIPAN-BID. El vehículo, un "pick up" 4x4 de doble cabina, ahora administrado por el decanato de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, fue traspasado al Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá para las incursiones al campo, por el Instituto Smithsonian gracias al apoyo que el museo ofreció al proyecto denominado "La Declinación de Poblaciones de Anfibios en América: Evaluación del Fenómeno y sus Causas Posibles", realizado por Roberto Ibáñez y Stanley Rand. La base de datos de tejidos de aves de Panamá fue elaborada en el laboratorio del Dr. Eldredge Bermingham, Instituto Smithsonian. La naftalina contra insectos y el alcohol etílico como preservante, fueron suministrados durante varios años por la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, pero actualmente lo proporciona la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.

Mantenemos nexos con la Sociedad Mexicana de Ornitología, Heron Specialist Group, Sociedad de Ornitología Neotropical, Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Autoridad Nacional del Ambiente, Fundación Natura, Sociedad Mesoamericana para la biología y la Conservación y la Red Mesoamericana de Recursos Bióticos. Las tres últimas, junto con la Universidad de Panamá y el Instituto Smithsonian han apoyado económicamente para que técnicos del museo y estudiantes graduandos participen como ponentes en congresos internacionales realizados en Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Guatemala y México,

contribuyendo así a la mejor formación académico-científica del personal del museo y de los estudiantes de la Universidad de Panamá. Además, esto ha permitido dar a conocer nuestras investigaciones que han aumentado y mejorado la información de esta parte del neotrópico.

El museo brinda asesorías, participa en estudios de impacto ambiental, realiza inventarios biológicos, estudios de distribución ecológica, etc. en zonas costeras, sabanas, bosques, cordillera central, islas y también en áreas urbanas.

Es visitado por más de 1000 personas al año incluyendo estudiantes de primaria, secundaria y de universidad. También recibimos científicos de muchas partes del mundo que vienen a colaborar o a buscar apoyo para sus investigaciones.

Muchos otros científicos no nos han visitado, pero sí se han relacionado con el Museo de Vertebrados vía correo electrónico, entrando a nuestra nueva página web y algunos han escrito a nuestra dirección postal.

Como establecen las leyes panameñas en la resolución DIR-002-80 y en la constitución de la Ley 24 de Protección de la Vida Silvestre, está prohibido hacer colectas en cualquier parte del territorio nacional. Sólo podrán hacerlo quienes estén autorizados por la Autoridad Nacional del Ambiente y quedan obligados a dejar muestras debidamente preservadas y con sus datos respectivos en el Museo de Vertebrados, quien es el depositario exclusivo de todo el país.

## ►► Proyecto de Conservación

Todas las muestras que conforman la Colección Nacional de Referencia del Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá están a la entera disposición de cualquier científico idóneo del mundo. Cada uno se compromete a manejar adecuadamente y con mucha responsabilidad los ejemplares y su información. Aunque las muestras pertenecen a la Universidad de Panamá, son de la ciencia y para la ciencia. Se espera que esta colección contribuya a resolver problemas científicos y de otra índole para bien de la naturaleza, especialmente de la humanidad.

### Literatura citada

- Cooperband, L.R. 1985. *Ornitología en los neotrópicos: una guía*. American Ornithologists' Union, USA. 94pp.
- Escalante-Pliego, P. (ed.). 1993. *Curación moderna de colecciones ornitológicas*. American Ornithologists' Union, Washington, D.C. 119pp.
- Foster, M.S. 1993. *Preservación de ejemplares con máximo contenido de información y resumen de investigaciones basadas en tales materiales*. Pp: 3-14. En: Escalante-Pliego, P. (ed.). *Curación moderna de colecciones ornitológicas*. American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Goyenechea, I. y J. Castillo-Cerón (eds). 2004. *Diagnóstico de las Colecciones Biológicas de la Red Mesoamericana de Recursos Bióticos*. UAEH/REDMESO, México, D.F. 77pp.
- Hafner, M.S.; W.L. Gannon, J. Salazar-Bravo y S.Ticul. 1997. *Mammal collections in the Western Hemisphere. A survey and directory of existing collections*. American Society of mammalogists, Lawrence, Kansas. 93pp.
- Hall, E.R. 1962. *Collecting and preparing study specimens of vertebrates*. Museum of Natural History, Lawrence Kansas University, USA. 46pp.
- Heyer, W.R.; M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek y M.S. Foster (eds.). 1994. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods of amphibians*. Smithsonian Institution press, Washington and London. 364pp.
- Pisani, G.R. y J. Villa. 1974. *Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles*. Society for the study of amphibians and reptiles, Herpetological Circular no. 2, 28pp.
- Rogers, S.P.; M.A. Schmidt y T. Gutebier. 1989. *An annotated bibliography on preparation, taxidermy, and collection management of vertebrates with emphasis on birds*. Carnegie Museum of Natural History. Special publication no.15. Pittsburgh, Pennsylvania. 189pp.
- Tejera N., V.H. y R.J. Pérez A. 2005. Los 43 ejemplares de vertebrados panameños más importantes depositados en el Museo de vertebrados de la Universidad de Panamá. *X Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología*. Asociación Nacional para el Avance de la Ciencia (APANAC), Panamá. PO3.

►► **Proyecto de Conservación**

Tejera N., V.H. y R.J. Pérez A. 2003(2006). Holotipos, paratipos, nuevos reportes y nuevas localidades de especies panameñas que forman parte de la Colección Nacional de Referencia del Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá. *Scientia* (Panamá) 18(2): en prensa.

Tejera N., V.H. y R.J. Pérez A. 2006. *Especies de mayor importancia científica que posee el Museo de Vertebrados*. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado. Universidad de Panamá. 27pp. Proyecto de Investigación N° VIP 01-04-00-05-2006-03. Certificación N° 010-2006.

Woodman, N., M.A. Jenkinson y M.S. Foster. 1994. *Latin American Research Libraries in Natural History: a survey*. Second edition. The council of biology editors, Inc. Chicago, Illinois, USA. 261pp.

**Agradecimientos**

A Dora I. Quirós (Ph.D.) por la revisión del resumen en inglés.