

Informe final* del Proyecto DC011
Actualización sistemática y electrónica del acervo de gasterópodos de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas (COMA), del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

Responsable: Dra. Martha Reguero Reza
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
Dirección: Circuito Exterior Ciudad Universitaria, Copilco Universidad, Coyoacán, México, DF, 04510 , México
Correo electrónico: N/D
Teléfono/Fax: 5622 5782
Fecha de inicio: Febrero 15, 2006
Fecha de término: Diciembre 4, 2007
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** el Reguero Reza, M., 2008. Actualización sistemática y electrónica del acervo de gasterópodos de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas (COMA), del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. DC011.** México D. F.

Resumen:

Se pretende realizar una actualización de la sistemática, nomenclatura, base de datos y del estado curatorial de la sección de gasterópodos depositados en la Colección Malacológica "Dr. Antonio García-Cubas" (COMA), ubicada en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Dicha actualización tendrá como plataforma electrónica la base de datos "BIÓTICA", software que permite volver accesible al acervo sistematizado de los moluscos depositados en dicha colección; y contendrá imágenes de los ejemplares capturados en ella con fines académicos y de investigación científica

-
- * 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.

INFOME FINAL DEL PROYECTO DC011
“Actualización sistemática y electrónica del acervo de Gasterópodos de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM”

Responsable del Proyecto: Dra. María Martha Reguero Reza
Participantes: Biól. Tania Verónica Islas Peña
Biól. Beatriz Andrea Zamora Silva
Ing. Juan Emmanuel Barrera García

RESUMEN

Se llevó a cabo la curación de los gasterópodos depositados en la “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA). La certificación de la identidad taxonómica, así como la actualización de la nomenclatura y sinonimia del grupo se hicieron con base en sistemas de clasificación contemporáneos, que consideran criterios filogenéticos para el establecimiento de niveles jerárquicos entre los taxones. Se revisaron 907 lotes de moluscos (conchas), que se encontró contenían 13,024 ejemplares, representativos de 466 especies de gasterópodos de ambientes marinos, salobres, dulceacuícolas y terrestres, los cuales fueron recolectados en 168 localidades distribuidas en 24 entidades federativas del territorio nacional y en otros 22 países. La información derivada del trabajo curatorial, tanto de actualización sistemática como biogeográfica, así como la imagen digital de cada especie, se utilizaron en la integración de la base de datos de los gasterópodos de la COMA, que se encuentra disponible, para su consulta electrónica, en la versión 4.5 del sistema “BIOTICA”, administrado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad (CONABIO).

INTRODUCCIÓN

En virtud del interés que tiene la conservación de la biodiversidad, representada en diferentes colecciones científicas, el personal del Laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM) propuso ante la Comisión Nacional para el Uso y Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), el desarrollo de un proyecto de investigación que tiene como objetivos la actualización sistemática de la sección de gasterópodos (Mollusca: Gastropoda) de la “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA) y su inclusión en la base de datos Biótica, versión 4.5, con la finalidad de poner al alcance de aficionados y estudiosos de los caracoles y babosas, información accesible electrónicamente (por internet) de 466 especies de estos animales invertebrados presentes en la COMA.

El Phylum Mollusca, al que pertenece la Clase Gastropoda, objeto central de estudio del Proyecto antedicho (clave DC011), es considerado el segundo grupo de animales más diverso del planeta, con más de 70,000 especies vivientes, de las cuales alrededor del 70% son gasterópodos. Se diferencia de otros grupos de invertebrados porque todos o la mayoría de sus miembros poseen:

- Un *manto* que secreta carbonato de calcio en forma de espículas o concha
- Una *cavidad del manto* donde ocurre la respiración, usualmente a través de *ctenidios* (branquias) en las formas acuáticas, o a través de la pared del manto en las terrestres o aéreas, y donde descargan los órganos excretores y reproductivos
- Un cuerpo dividido en tres regiones: *cabeza*, *pié* y *masa visceral*
- Tres *espacios celómicos*, para riñón, corazón y gónada
- Una *rádula*, que es una cinta dentada que se usa en alimentación.

De acuerdo con Rosenberg (1992), la identificación de cualquier grupo de organismos hace necesaria la recolección de ejemplares para confirmar su identidad. No obstante, si se tiene experiencia, esta labor puede desarrollarse directamente en el campo o utilizando fotografías.

La recolección de material biológico y su almacenamiento y cuidado al interior de lo que se denomina una colección científica tiene valor en el conocimiento de la diversidad biológica de las diferentes áreas de donde se hayan extraído los ejemplares, en tanto éstos tengan asociados datos de las localidades en las que se les encontró y el material haya sido organizado por lotes o muestras, e identificado taxonómicamente por especialistas en los diferentes grupos de organismos que albergue la colección.

En el caso de los moluscos, conforme una colección de conchas crece, puede volverse imposible exhibirla completa. Una solución es depositar la colección en gabinetes con cajones poco profundos. Cada lote es colocado en una caja de cartón o plástico con su etiqueta. Un lote consiste de todos los especímenes de una especie recolectados en un lugar,

en un tiempo dado. Los lotes son guardados en orden de clasificación, frecuentemente numerados y alfabetizados por género y especie dentro de una familia.

La conservación de un catálogo manuscrito en el que se registra la información asociada a cada lote salvaguarda contra la mala ubicación de especímenes y etiquetas. Generalmente se asignan números de catálogo en orden consecutivo (aunque no es necesario empezar del número uno). El número debe estar escrito con tinta india u otra tinta indeleble sobre las etiquetas y, si es posible, sobre las conchas. Cada lote recibe un número de catálogo único, el cual está vinculado a los especímenes, etiquetas y registros.

Hoy, las colecciones de conchas pueden ser computarizadas con una computadora personal y un programa de base de datos. Todos los campos pertenecientes a un lote particular son denominados un registro. La computarización cumple dos funciones: Primera, permite que la información sea clasificada de varias maneras, así que por ejemplo, las etiquetas pueden ser impresas y pueden ser generadas listas de especies de familias o partes del mundo particulares. Segunda, asegura que toda la información acerca de un espécimen esté registrada, dando una lista más detallada de aspectos de los que es posible registrar en un catálogo manuscrito. Esto acrecienta el valor de la colección, particularmente si ésta se encuentra depositada en un museo o en una institución de carácter académico-científico. Además, una colección computarizada es también mucho más fácil de valorar (Rosenberg, 1992).

La “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA) cuenta con ejemplares obtenidos en investigaciones realizadas por mexicanos en el territorio nacional y ejemplares de diversos países, los cuales fueron recolectados como resultado del diseño proyectos concretos de investigación, o bien fueron donados, adquiridos u obtenidos como material de intercambio. Los ejemplares de la colección son representativos de ambientes marinos, salobres, dulceacuícolas y terrestres. El acervo malacológico de la COMA es uno de los más importantes del país y sólo de la Clase Gastropoda, contiene más de 13,000 ejemplares.

Lo anterior sustenta el interés de actualizar sistemática y electrónicamente la colección de gasterópodos que se encuentra depositada en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, dentro de la “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas”, cuyo acrónimo es COMA.

ANTECEDENTES

La “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA) lleva el nombre de su fundador; malacólogo mexicano quien, desde sus inicios como investigador, se dio a la tarea de estudiar, recolectar y curar la mayoría de los ejemplares depositados en esta colección científica.

Los primeros moluscos con los que se formó la COMA fueron producto de recolecciones que efectuó Antonio García-Cubas en esteros anexos a Mazatlán, como el estero de Urías, durante los años 1956-1957. Estos materiales le sirvieron para elaborar su tesis profesional “*Contribución al estudio de los moluscos de valor económico en las*

costas de Mazatlán, Sinaloa”, bajo la dirección del Dr. Alejandro Villalobos Figueroa y la supervisión del Dr. Enrique Rioja Lo bianco.

En 1958, al ingresar a la Sección de Hidrobiología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y dar comienzo de manera formal su carrera de investigador en el área de trabajo de Malacología, García-Cubas realizó algunas actividades relativas a la conservación de colecciones, con la ayuda del Sr. Ignacio Ancona, quien era técnico del laboratorio.

A partir de ese momento, la colección malacológica fue incrementándose hasta tener mayor importancia al iniciar un nuevo periodo de investigación de Antonio García-Cubas, en el Departamento de Micropaleontología y Ciencias Marinas, del Instituto de Geología de la UNAM, en donde permaneció de 1963 hasta agosto de 1971, fecha en la que cambió su adscripción al Departamento de Ciencias del Mar y Limnología, del Instituto de Biología de la UNAM.

Al término de dos años, el 15 de agosto de 1973, el Dr. Antonio García-Cubas y la Colección Malacológica que ahora lleva su nombre, pasaron a formar parte del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM que, en mayo de 1981, cambiaría su estatus a Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL). Durante el tiempo en que García-Cubas estuvo a cargo del Laboratorio de Malacología (desde el 15 de agosto de 1973 hasta su muerte, el 14 de noviembre de 2001), él se dio a la tarea de estudiar, recolectar y curar las colecciones de moluscos que iban surgiendo básicamente por tres vías distintas:

- 1) Colecciones de referencia, producto de trabajos de tesis y servicios sociales, incluidos los ejemplares que fueron base de su tesis de licenciatura y los micromoluscos de tres lagunas litorales del Golfo de México (Laguna Madre, Laguna de Tamiahua y Laguna de Términos), que fueron producto de su tesis doctoral,
- 2) Colecciones integradas por ejemplares donados o intercambiados, tales como ejemplares de la Colección Donald Shasky o una parte de la valiosa Colección Marie Bourgois, y
- 3) Colecciones formadas como resultado de proyectos de investigación a cargo del personal del Laboratorio de Malacología del ICMyL, tales como las colecciones de moluscos del Sistema Arrecifal Veracruzano y de la plataforma continental del Pacífico Tropical Oriental.

Esta labor desarrollada por Antonio García-Cubas durante 45 años de investigación malacológica, culminó el 29 de noviembre de 2005, con el registro oficial ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la Colección Científica depositada en las instalaciones del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, la cual lleva por nombre “**COLECCIÓN MALACOLÓGICA DR. ANTONIO GARCÍA-CUBAS**” y cuyo acrónimo es **COMA**; siendo responsable de la misma María Martha Reguero Reza.

Desde el inicio de la formación de la Colección Malacológica, se organizó y curó de modo que los moluscos estuvieran arreglados por familias (en orden alfabético), sin importar la clase a la que pertenecían. Este arreglo facilitaba la consulta de ejemplares por

parte del personal adscrito al Laboratorio de Malacología del ICMYL y de los estudiantes o personas interesadas.

Con el paso del tiempo, se elaboraron listas de especies que albergaba la Colección, luego estas listas estuvieron disponibles mediante la elaboración de tarjetas electrónicas perforadas y con el avance tecnológico, se integraron bases de datos en Excel y se hizo una base preliminar, en una versión antigua de Biótica, como parte del servicio social de un estudiante adscrito al laboratorio, hasta que finalmente se lograron capturar todos los registros correspondientes a miembros de la Clase Gastropoda de la COMA, en la versión 4.3 de Biótica, que se actualizó recientemente a la versión 4.5 y se encuentra en línea, administrada por la CONABIO, otorgándose los créditos de uso a nombre de: Reguero, Martha. 2007. *Actualización sistemática y electrónica del acervo de Gasterópodos de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas (COMA)*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología & Comisión Nacional para el Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad, México.

MATERIAL Y MÉTODO

Una vez aprobado el proyecto y signados los términos del convenio, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se hizo una revisión del estado de la colección de gasterópodos dentro de la “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA).
- Se procedió a hacer el trabajo curatorial requerido: se separaron los lotes correspondientes a la Clase Gastropoda y se llevó a cabo la identificación de los ejemplares.
- Se sometió la solicitud de compra de material y equipo óptico y de cómputo, previstos para el desarrollo del proyecto, ante el administrador por parte del ICMYL.
- Se recopiló bibliografía general sobre el Phylum Mollusca y especializada sobre la Clase Gastropoda. La lectura de la misma permitió extraer información necesaria para la identificación de los ejemplares hasta el nivel de especie y seleccionar sistemas de clasificación que se usaron para el ordenamiento de taxones en la base de datos.
- Se llevaron a cabo dos estancias de investigación: una, en el National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (28 de mayo al 3 de junio de 2006) y otra, en la Academy of Natural Sciences of Philadelphia (del 5 al 8 de junio de 2006). Ambas con el propósito de conocer nuevas técnicas de curación y sistemas de clasificación, así como para apoyar la identificación específica.
- Se actualizó la sistemática de los miembros de la Clase Gastropoda presentes en la COMA, con base en los sistemas de clasificación de: Abbott (1968,

1974a, 1974b) y Rosenberg (2005), para las categorías taxonómicas de Clase a Especie; Brands (1989-2005), para las categorías taxonómicas de Clase a Género; Bouchet & Rocroi (2005), para la categoría taxonómica de Familia; Vaught (1989), para la categoría taxonómica de Género; Keen (1971) y Skoglund (2002), para la categoría taxonómica de Especie.

- Se anexaron dos fotografías digitales (vistas dorsal y ventral) de 201 especies de gasterópodos registradas en la base de datos, integrando 402 archivos de imágenes tipo *.jpg. Asimismo, se adjuntó una relación de estas imágenes fotográficas en Excel.
- Se elaboró un catálogo de códigos de barras, coincidentes con el número de catálogo de cada lote revisado.

RESULTADOS

Estado actual de la COMA

Una primera aproximación al estado actual de la “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA), permite afirmar que la COMA es una de las colecciones de moluscos más importantes de México, pues concentra alrededor de 2,000 lotes de ejemplares del Phylum Mollusca, con especies principalmente marinas; aunque también se cuenta con algunas dulceacuícolas y unas cuantas terrestres. En ella se encuentran representadas 5 Clases del Phylum Mollusca: Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda, Polyplacophora y Cephalopoda.

En su conjunto, esta Colección está dividida en dos tipos, de acuerdo con sus características de conservación: Colección Seca y Colección Húmeda. Ambas comparten espacios en el Laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México. La Colección Seca se encuentra contenida en un total de 520 cajones, en 13 gavetas metálicas, aunque su almacenamiento no es el idóneo, debido a que, como ya se señaló, comparte espacios con la Colección Húmeda. No obstante, con el trabajo realizado como parte de este proyecto, algunos ejemplares de gran tamaño que se encontraban sueltos en los cajones, ahora tienen mayor protección y otros que estaban depositados en cajas provisionales con etiquetas incompletas, han sido cambiados de contenedor, con etiquetas adecuadas que incluyen ya un código de barras que remite a los datos almacenados en la base.

La parte correspondiente a Colección Seca de la COMA, de las Clases Bivalvia, Cephalopoda, Scaphopoda y Polyplacophora está sistemáticamente ordenada, aun cuando se hace necesaria una actualización taxonómica, tal como se hizo en este caso con el material de la Clase Gastropoda, que permita certificar la identidad, revisar nomenclatura y poner al día la sinonimia.

La Colección Húmeda, a diferencia de la Seca, requiere un esfuerzo mucho mayor, pues se encuentra en anaqueles metálicos descubiertos, casi en estado de desorganización, únicamente contenida en frascos con alcohol renovado. En la mayoría de los casos, el material no está identificado más allá del nivel de Clase y no se cuenta con la información de procedencia de los ejemplares, lo cual aunado a la falta de especialistas en algunos grupos (e. g. cefalópodos), hará mucho más difícil su ubicación taxonómica y su incorporación a bases de datos formales.

De igual manera, actualmente se encuentra en forma de Colección Húmeda y sin procesamiento alguno, una serie de muestras de campañas oceanográficas diversas, incluidas en grandes contenedores de plástico con formaldehído que requieren ser sometidas a tratamiento curatorial completo, desde el proceso de lavado y separación de materiales, pasando por su identificación y conservación idónea, hasta su uso para publicación de inventarios de las distintas zonas de procedencia y su inclusión en bases de datos.

Clase Gastropoda: curación y actualización sistemática

Los miembros de la Clase Gastropoda, de la Sección Seca de la COMA, fueron sometidos a curación, desde el proceso de recambio de contenedores y etiquetas, pasando por la certificación de la identidad, hasta la asignación del nuevo estatus taxonómico y revisión de sinonimia.

La complejidad de los cambios en la nueva sistemática de los moluscos gasterópodos se encontró sintetizada en dos obras básicas (Bouchet & Rocroi, 2005 y Skoglund, 2002), en una página electrónica (Brands, 1989-2005. *Sistema Naturae* 2000) y en el Catálogo de Moluscos de la Academia de Ciencias de Filadelfia.

Para la identificación correcta de los ejemplares y la asignación de los nombres válidos fueron también muy útiles las visitas tanto a la Smithsonian Institution como a la Academy of Natural Sciences of Philadelphia, ya que eso permitió cotejar *in situ* los caracteres de los ejemplares cuya ubicación taxonómica estaba en duda y la nomenclatura, con respecto a los depositados en los museos de ambas instituciones.

La clasificación usada en este trabajo refleja muchos cambios en las ideas de las relaciones entre los moluscos en los últimos diez años, particularmente entre los gasterópodos. La subclase Prosobranchia, la cual normalmente se considera que incluye a todos los gasterópodos excepto los pulmonados y opistobranquios, no es reconocida.

Los grupos biológicos o grupos naturales deben incluir al ancestro común y todos sus descendientes, pero cuando son definidos de esta manera, los Prosobranchia se vuelven un sinónimo de los Gastropoda. Así, al igual que cada vez un mayor número de biólogos, se trató a Prosobranchia más bien como un término descriptivo que como el nombre de un taxón.

Los Archaeogastropoda sufren del mismo problema. Algunos estudiosos restringen los Archaeogastropoda a los Pleurotomariacea, Fissurellacea y Trochacea, excluyendo a los

Cocculiniformia y Patellogastropoda; pero aquí se prefirió subordinar el Orden Arqueogastropoda a la Subclase Vetigastropoda y el Orden Docoglossa quedó incluido en la Subclase Patellogastropoda, siguiendo la propuesta de linajes mayores de Rosenberg (2002), para evitar confusiones entre una definición amplia o estrecha de los Archaeogastropoda.

En el árbol evolutivo que este autor propone, hay muchos diferentes linajes mayores de gasterópodos, que él sugiere sería apropiado considerar como subclases, tal como se hizo en la clasificación de la base de datos que aquí se incluye. Con el fin de mantener la consistencia de las categorías dentro del árbol, se llamó órdenes a Pulmonata y Opisthobranchia, aunque algunas veces se les ha considerado como subclases.

El problema de la no equivalencia de categorías taxonómicas resulta de la disparidad entre varios grupos de investigadores que sustentan su clasificación por clados o linajes de organismos con ancestría común, con respecto a otros estudiosos tradicionales sobre diferentes grupos de gasterópodos. En el presente es imposible presentar una clasificación que simultáneamente dé consistencia a las categorías taxonómicas y refleje el uso común, así que en este trabajo se optó por seguir a Rosenberg (2005), Brands (1989-2005), Bouchet y Rocroi (2005), Skoglund (2002), además de los autores citados en la sección de métodos.

El sistema de clasificación que se siguió en esta actualización sistemática del acervo de gasterópodos de la COMA, responde más a una hipótesis de monofilia en la historia evolutiva del grupo, aun cuando en ocasiones se abandone la taxonomía tradicional de las categorías superiores de la Clase Gastropoda. No obstante, en lo que concierne a las categorías desde el nivel de Familia hasta el de Especie, se respetó la normatividad del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, adoptando los nuevos nombres que han sido ya validados.

Base de datos

De acuerdo con el convenio aprobado por la CONABIO, los miembros de la Clase Gastropoda presentes en la “Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas” (COMA) fueron incluidos en la versión 4.3 de Biótica, con una base de datos compuesta por 907 registros.

El inventario de gasterópodos de la COMA quedó integrado por los siguientes taxones: 1 Clase, 4 Subclases, 9 Órdenes, 6 Subórdenes, 1 Infraorden, 42 Superfamilias, 73 Familias, 80 Subfamilias, 19 Tribus, 1 Subtribu, 195 Géneros, 1 Subgénero, 466 Especies, 4 Subespecies y 4 Variedades.

Se encontró que la COMA cuenta con un acervo de 13,024 ejemplares de moluscos gasterópodos procedentes de 168 localidades únicas, distribuidas tanto en territorio nacional como en otros 22 países. Un porcentaje de 100% de las localidades y de los registros en esta base de datos logró referirse geográficamente, con lo cual 168 localidades y 907 registros cuentan con las coordenadas correspondientes de latitud y longitud. La localidad en la que se registró el mayor número de especies fue Manzanillo, Colima,

México, con 74 especies, pero el mayor número de individuos se cuantificó en el Archipiélago Tres Marías, Nayarit, México, exactamente en la Isla María Magdalena, con 2336 ejemplares, todos ellos de la especie *Littorina planaxis* Philippi, 1847.

Entre los gasterópodos de esta colección, la familia con mayor diversidad, entendida ésta en su expresión más simple de riqueza de especies, fue la Columbellidae (con 44 especies), mientras que la que registró una abundancia mayor fue la Familia Littorinidae, con un total de 2785 individuos.

Los especímenes de la COMA son representantes de ambientes marinos (tanto de la zona litoral como de mar adentro), de lagunas costeras salobres y de ambientes dulceacuícolas y terrestres.

Como parte integral de la base de datos, se anexó la fotografía digital (vistas dorsal y ventral) de 201 especies de gasterópodos y los códigos de barras, coincidentes con el número de catálogo de cada lote revisado, lo cual facilitará a investigadores y usuarios de la COMA la consulta del material depositado en la colección y de los datos correspondientes a cada lote que haya sido registrado en la base de datos.

Conviene señalar que el banco de datos contempla un cubrimiento mayor de lo que originalmente fue planeado, con más del doble de especies de las que se tenía previsto. Esto, aunado a algunas dificultades logísticas, impidió completar las imágenes fotográficas de las 466 especies incluidas en la base de datos de gasterópodos de la COMA. No obstante, se logró dar cumplimiento en términos de lo convenido con la CONABIO y eso posibilitará la utilización del banco de imágenes de 201 especies para fines científicos y como herramienta de apoyo en la identificación de ejemplares.

El informe elaborado con los resultados de este proyecto de investigación (clave: DC011), así como la base de datos se pondrán “en línea” a disposición de los usuarios interesados, bajo la administración de la CONABIO, otorgándose los créditos de uso a nombre de:

Reguero, Martha. 2007. *Actualización sistemática y electrónica del acervo de Gasterópodos de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas (COMA)*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología & Comisión Nacional para el Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad, México.

DISCUSIÓN

Una colección científica de organismos, además de constituir un inventario de las especies en un área y en un tiempo dado, es la materia prima para investigaciones de sistemática filogenética, biogeografía y ecología; puede servir de base para evaluaciones de impacto ambiental, de modificaciones del ambiente en áreas determinadas, mediante el análisis de recambio de especies, contaminación, estudios de ciclos de vida y diagnósticos sobre la abundancia y distribución de poblaciones de importancia pesquera y comercial (Rosenberg, 1992).

En años recientes se ha expresado una considerable preocupación sobre la posibilidad de sobre-recolección de conchas, aunque la principal amenaza para las poblaciones de moluscos y otros organismos marinos es la destrucción del hábitat. Rosenberg (1992) señala que, hasta la fecha, ninguna especie de molusco marino se sabe que haya sido llevada a la extinción por actividades humanas, aunque esto no es cierto para especies terrestres y de agua dulce. En unos cuantos lugares, que están sujetos a fuertes presiones de recolección, han sido decretadas reglas estrictas de recolección para asegurar el mantenimiento de niveles adecuados de las poblaciones. En algunas partes del mundo, la recolección comercial de conchas ha resultado en una degradación severa del ambiente local y en la depleción de las poblaciones de moluscos. Esta es causa de una mayor preocupación que las actividades de los recolectores individuales.

La recolección y observación repetida de organismos en un área, en diferentes estaciones, durante un periodo de años, puede conducir a un conocimiento cercano de una fauna y puede ser una forma importante de monitorear la salud ambiental. Si la composición de especies cambia y alguna especie se extingue localmente, eso puede ser una señal de degradación ambiental. Esta clase de información básica no está disponible para la mayoría de las faunas locales y representa un ámbito donde la existencia de colecciones científicas y sus bases de datos pueden significar una contribución importante. Si no se sabe cuál era la fauna de un área antes de un suceso de deterioro ambiental, es casi imposible evaluar sus consecuencias en la recuperación de la fauna.

Sin embargo, al llevar a cabo estudios basados en colecciones secas de moluscos, es importante considerar que las conchas muertas encontradas en un área pueden dar una idea de su fauna, pero hay que tener presente que las conchas muertas pueden persistir por cientos de años y pueden no dar una indicación adecuada de las especies que en un momento determinado habitan en un área. Quizá, como sugiere Rosenberg (1992), algún día los conchiliólogos podrán mantener listas de especies observadas 'en vivo' en la naturaleza, como lo han hecho los ornitólogos por muchos años, y contribuirán así a la vigilancia ambiental, tal como lo han hecho éstos.

Por otra parte, cuando se trabaja con bases de datos que incluyen la distribución geográfica de los organismos, es importante tener en cuenta que, con frecuencia, los límites políticos no corresponden con los geográficos naturales y, por lo tanto, algunas veces puede ser difícil determinar qué información es apropiada para el campo de una localidad particular. En este caso, como bien señala Rosenberg (1992), lo importante es manejar la información en forma consistente, pues la consistencia es esencial para que un sistema de base de datos funcione mejor.

CONCLUSIONES

La actualización sistemática de las especies de la COMA se realizó considerando los siguientes lineamientos:

1. La identidad específica de los ejemplares requiere de un lenguaje taxonómico homogéneo, universal y compatible con la sistemática

- moderna utilizada en instituciones de investigación científica con amplia tradición curatorial en el grupo de los moluscos.
2. La sistemática tradicional basada en características morfológicas y anatómicas (utilizada frecuentemente en todas las colecciones malacológicas del país) debe ser completada con la información que provee el estudio de las relaciones filogenéticas, morfológicas y moleculares, que sustentan o declinan la validez de los clados. Por esta razón, la actualización de la sistemática de los gasterópodos de la COMA se realizó siguiendo aquélla propuesta por Bouchet & Rocroi (2005).
 3. El arreglo sistemático de una colección debe reflejar, en la medida de lo posible, los resultados obtenidos en investigaciones sobre los grupos almacenados y capturar esta información en bases de datos disponibles en medios electrónicos abiertos (p. ej. BIÓTICA 4.5).
 4. Las especies depositadas en la COMA se ubican dentro de grupos llamados “clados” o “grupos formales” cuando se ha probado la monofilia de los mismos y son validados por el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica y en “grupos informales” cuando la monofilia del mismo no ha sido probada o cuando el taxón es conocido como polifilético o parafilético.

AGRADECIMIENTOS

Un reconocimiento especial al M. en C. Ranulfo Rodríguez Sobreira por su valiosa asesoría en el manejo del hardware y software, así como en la elaboración de códigos de barra y calidad de imagen fotográfica. Así mismo, agradecemos al personal de la CONABIO, por el apoyo brindado, particularmente a las licenciadas Patricia Ramos, Virginia Lora, Adriana Romero y Yolanda Rojas, por su siempre amable y muy profesional ayuda.

LITERATURA CITADA

- Abbott, R. 1968. *Seashell of North America, a field guide to identification*. Golden Press, New York, 280 p.
- Abbott, R. 1974. *The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America*. 2nd ed., Van Nostrand Reinhold Co., New York, 666 p.
- Abbott, R. 1974. *American Seashells*. Van Nostrand Reinhold Co., New York, 663 p.
- Brands, S. J. (Comp.) 1989-2005. *Sistema Naturae 2000*. Ámsterdam, The Netherlands. [<http://www.taxonomic.net>]
[<http://sn2000.taxonomy.nl/Main/Classification/34361.htm>]
- Bouchet, P. & J. P. Rocroi. 2005. Classification and Nomenclator of Gastropod Families. *Malacologia*, 47 (1-2): 1-397.
- Keen, A. M. 1971. *Sea shells of tropical West America*. Stanford University Press, Stanford, 1064 p.
- Rosenberg, G. 2002. *The encyclopedia of seashells*. Michael Friedman Publishing Group, Inc., New York, 224 p.
- Rosenberg, G. 2005. *Malacolog 4.0: A database of Western Atlantic marine Mollusca*. [WWW database (version 4.1.0)] [<http://data.acnatsci.org/wasp>]

Skoglund, C. 2002. Panamic Province Molluscan Literature. Additions and Changes from 1971 through 2001. Part III. Gastropoda. *The Festivus, Special Supplement XXXII*: 286 p.
Vaught, K. 1989. *A Classification of living Mollusca*. American Malacologist, Inc., Melbourne, Florida, 189 p.

Forma de Citar:

Reguero, Martha. 2007. *Actualización sistemática y electrónica del acervo de Gasterópodos de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas (COMA)*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología & Comisión Nacional para el Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad, México.