

**Informe final\* del Proyecto BE023**  
**Computarización de la Colección de plantas acuáticas mexicanas del Herbario Nacional**  
**(MEXU), 3a Etapa**

**Responsable:** Dr. Alejandro Novelo Retana  
**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Biología  
Departamento de Botánica  
Herbario Nacional MEXU  
**Dirección:** Apartado Postal 70-367, Coyoacán, México, DF, 04510 , México  
**Correo electrónico:** ND  
**Teléfono/Fax:** Tel: 5622 9121(directo) Fax: 5622 9093  
**Fecha de inicio:** Noviembre 14, 2003  
**Fecha de término:** Julio 12, 2005  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Novelo Retana, A. 2006. Computarización de la Colección de plantas acuáticas mexicanas del Herbario Nacional (MEXU), 3a Etapa. Universidad Nacional Autónoma de México. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BE023. México D. F.

**Resumen:**

El grupo de las plantas acuáticas es muy amplio y se desarrolla en una gran diversidad de hábitats tanto marinos, salobres y dulceacuícolas. El Instituto de Biología de la UNAM, donde se encuentra ubicado el Herbario Nacional, ha tenido una gran tradición en la formación de especialistas que han estado interesados en la colecta y estudio de las plantas acuáticas de nuestro país. Destacan en sus primeros registros, especialistas reconocidos como Débora Ramírez Cantú, Teófilo Herrera, Eizi Matuda y aunque parezca raro, aún la Dra. Helia Bravo especialista en cactáceas, sus primeras experiencias botánicas fueron con el grupo de las plantas acuáticas, en particular las de la familia Lemnaceae. Posteriormente, a partir de la década de los 60's, se han interesado de manera más formal varias personas en la investigación de las plantas acuáticas. Actualmente, el Instituto de Biología cuenta con dos investigadores titulares de tiempo completo en el estudio de las plantas acuáticas. También numerosas tesis de licenciatura, maestría y doctorado se han realizado con el apoyo del Instituto de Biología en diversas regiones del país y que han abordado las plantas acuáticas de diversas maneras, pero más directamente en estudios florísticos. Por otro lado, estudiantes de provincia interesados en las plantas acuáticas han realizado varias estancias de entrenamiento en el Instituto de Biología y actualmente se mantienen excelentes relaciones de intercambio (incluyendo ejemplares de herbario) con dichos investigadores, en particular los que residen en Tamaulipas, Querétaro, Michoacán y Morelos. Por todo lo anterior, el Herbario Nacional ubicado en el Instituto de Biología, es considerado como el depositario de la colección más extensa de plantas acuáticas de México. De manera colateral, la presencia de especialistas de plantas acuáticas en el Herbario Nacional, permiten que la colección se mantenga con altos estándares en la actualización de nombres científicos. En cuanto a la captura y sistematización de la información provenientes de los ejemplares de herbario, existen experiencias de cuatro proyectos apoyados por la CONABIO al Dr. Alejandro Novelo. Uno tuvo que ver con el inventario de la vegetación acuática vascular de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, el segundo con el inventario de la vegetación acuática vascular de cuatro regiones hidrológicas prioritarias del Centro de México y más reciente las dos primeras etapas de este mismo proyecto que tiene que ver con la computarización de las plantas acuáticas mexicanas del Herbario Nacional (MEXU). A continuación se presenta un cuadro comparativo donde se puede apreciar lo que ya se tiene capturado y lo que faltaría por capturar.

- 
- \* 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](http://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.

**BE023**  
**COMPUTARIZACIÓN DE LA COLECCIÓN DE PLANTAS ACUÁTICAS**  
**MEXICANAS DEL HERBARIO NACIONAL (MEXU), 3ª ETAPA.**

**INFORME FINAL**

Dr. Alejandro Novelo Retana  
Responsable del proyecto

**Resumen**

El grupo de las plantas acuáticas vasculares es muy amplio y se desarrolla en una gran diversidad de hábitats tanto marinos, salobres y dulceacuícolas. Existen plantas acuáticas en todos los grupos de plantas superiores, desde las gimnospermas, pasando por los helechos hasta las mono y dicotiledóneas.

El Herbario Nacional ubicado en el Instituto de Biología, es considerado como el depositario de la colección más extensa de plantas acuáticas de México. De manera colateral, la presencia de especialistas de plantas acuáticas en el Herbario Nacional, permiten que la colección se mantenga con altos estándares en la actualización de nombres científicos.

Los objetivos propuestos en este proyecto fueron:

- 1) Elaborar una base de datos de las plantas acuáticas mexicanas que se encuentran depositadas en el Herbario Nacional.
- 2) Elaborar paralelamente un catálogo de autoridades de las plantas acuáticas mexicanas acorde con la base de datos proveniente de los ejemplares de herbario capturados.

El método que se utilizó es el estándar para la revisión de ejemplares de herbario. La captura de ejemplares se basó en listados previos que se habían elaborado de las plantas acuáticas vasculares presentes en el territorio nacional.

Los datos capturados se integraron a una base de datos en el programa ACCESS (tabla plana). La única fuente de información provino del Herbario Nacional que está ubicado en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al término de esta tercera etapa se han podido capturar e integrar en una base de datos 16,059 registros de plantas acuáticas mexicanas. Durante el desarrollo del presente proyecto, la computarización de la colección de plantas acuáticas incluyó especies que viven en ambientes marinos, salobres y de agua dulce, desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación en las regiones montañosas, de ambientes lénticos como lóticos, permanentes o temporales, especies consideradas como malezas acuáticas así como especies que tienen algún estatus en la Norma Oficial Mexicana 059-2000.

El catálogo de autoridades comprende hasta el momento: 91 familias, 204 géneros, 771 especies, 35 subespecies y 70 variedades. Por lo tanto el catálogo llegó a 856 registros.

## **Introducción**

El grupo de las plantas acuáticas vasculares es muy amplio y se desarrolla en una gran diversidad de hábitats tanto marinos, salobres y dulceacuícolas. Existen plantas acuáticas en todos los grupos de plantas superiores, desde las gimnospermas, pasando por los helechos hasta las mono y dicotiledóneas. Se han reconocido dos grandes grupos dentro de las plantas acuáticas vasculares, el primero que incluye a las estrictamente acuáticas y esto significa que la familia completa se ha adaptado a vivir exclusivamente en ambientes acuáticos. El segundo grupo incluye familias básicamente terrestres pero que algunos de sus géneros o algunas de sus especies se encuentran en ambientes acuáticos. Por otro lado, vale la pena hacer notar aquí que el grupo de plantas acuáticas en México aún no está bien conocido y colectado, por lo que su número se puede incrementar de acuerdo a como vaya aumentando la exploración botánica en lugares poco conocidos de nuestro país, en particular el centro y norte de México.

## **Antecedentes del proyecto**

El Instituto de Biología de la UNAM, donde se encuentra ubicado el Herbario Nacional, ha tenido una gran tradición en la formación de especialistas que han estado interesados en la colecta y estudio de las plantas acuáticas de nuestro país. Destacan en sus primeros registros, especialistas reconocidos como Débora Ramírez Cantú, Teófilo Herrera, Eizi Matuda y aunque parezca raro, aún la Dra. Helia Bravo especialista en cactáceas, sus primeras experiencias botánicas fueron con el grupo de las plantas acuáticas, en particular las de la familia Lemnaceae. Posteriormente, a partir de la década de los 60's, se han interesado de manera más formal varias personas en la investigación de las plantas acuáticas. Actualmente, el Instituto de Biología cuenta con dos investigadores titulares de tiempo completo en el estudio de las plantas acuáticas.

Algunos estudiantes de provincia interesados en las plantas acuáticas han realizado varias estancias de entrenamiento en el Instituto de Biología y actualmente

se mantienen excelentes relaciones de intercambio (incluyendo ejemplares de herbario) con dichos investigadores, en particular los que residen en Tamaulipas, Tabasco, Querétaro, Michoacán y Morelos.

Por todo lo anterior, el Herbario Nacional ubicado en el Instituto de Biología, es considerado como el depositario de la colección más extensa de plantas acuáticas de México. De manera colateral, la presencia de especialistas de plantas acuáticas en el Herbario Nacional, permiten que la colección se mantenga con altos estándares en la actualización de nombres científicos.

### **Objetivos**

- 3) Elaborar una base de datos de las plantas acuáticas mexicanas que se encuentran depositadas en el Herbario Nacional.
- 4) Elaborar paralelamente un catálogo de autoridades de las plantas acuáticas mexicanas acorde con la base de datos proveniente de los ejemplares de herbario capturados.

### **Metodología usada**

El método que se utilizó es el estándar para la revisión de ejemplares de herbario. La captura de ejemplares se basó en listados previos que se habían elaborado de las plantas acuáticas vasculares presentes en el territorio nacional. Los listados se habían confeccionado de acuerdo con diversos proyectos liderados por el Dr. Alejandro Novelo y que tienen que ver con tesis de estudiantes, inventarios florísticos realizados en diversas partes de México y de la consulta de literatura especializada basada en tratamientos taxonómicos, floras, listados florísticos, descripción de especies nuevas, etc.

Previamente a la captura de los ejemplares, hubo una revisión minuciosa de cada uno de ellos por parte del Dr. Alejandro Novelo para ver que el material estuviera correctamente identificado y que perteneciera al grupo de plantas acuáticas bajo estudio. Durante este proceso se utilizaron claves, descripciones, floras,

tratamientos florísticos o cualquier otro material disponible para la correcta identificación. En algunos casos cuando no se contaba con tratamientos recientes o que incluyeran a las especies mexicanas, se tuvo la oportunidad de contar con la ayuda de algunos especialistas nacionales o internacionales.

Los datos capturados se integraron a una base de datos en el programa ACCESS (tabla plana). La base de datos corresponde al modelo relacional y consta de dos entidades denominadas (BE023\_CONABIO e INSTITUCION) con un total de 86 campos. La única fuente de información provino del Herbario Nacional que está ubicado en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Para la georreferenciación de los ejemplares de herbario, fueron utilizados todos los mapas disponibles elaborados por el INEGI.

## **Resultados**

Al término de esta tercera etapa se han podido capturar e integrar en una base de datos 16,059 registros de plantas acuáticas mexicanas.

Se han reconocido dos grandes grupos dentro de las plantas acuáticas vasculares, el primero que incluye a las estrictamente acuáticas y esto significa que la familia completa se ha adaptado a vivir exclusivamente en ambientes acuáticos. En este grupo al término de esta tercera etapa del proyecto se han detectado: 1 familia de gimnospermas, 6 de helechos, 15 de monocotiledóneas y 9 de dicotiledóneas. El segundo grupo incluye familias básicamente terrestres pero que algunos de sus géneros o algunas de sus especies se encuentran en ambientes acuáticos. En este segundo grupo se encuentra, 2 familias de helechos, 48 familias de dicotiledóneas y 10 de monocotiledóneas.

Durante el desarrollo del presente proyecto, la computarización de la colección de plantas acuáticas incluyó ambos grupos, en los cuales están representadas especies que viven en ambientes marinos, salobres y de agua dulce, desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación en las regiones montañosas, de ambientes lénticos como lóticos, permanentes o temporales, especies

consideradas como malezas acuáticas así como especies que tienen algún estatus en la Norma Oficial Mexicana 059-2000.

El catálogo de autoridades comprende hasta el momento: 91 familias, 204 géneros, 771 especies, 35 subespecies y 70 variedades. Por lo tanto el catálogo llegó a 856 registros.

### **Discusión**

Es importante mencionar que a pesar de que en estas tres etapas de desarrollo del proyecto se han cumplido las metas en cuanto al número de registros comprometidos, aún quedaron por computarizar algunas familias pertenecientes al segundo grupo, con lo cual el número de especies pudiera aumentar a cerca de 850. Este punto pudiera verse con más cuidado con las autoridades de CONABIO para ver como se puede subsanarse.

Se anexa a este informe la lista de familias, géneros, especies y subespecies que contiene el Catálogo de Autoridades de Plantas Acuáticas:

### **Conclusiones**

Primeramente se debe mencionar que se cumplió cabalmente con las expectativas en cuanto a la captura del número de registros comprometidos en cada una de las 3 etapas del proyecto y se alcanzó la cifra de 16,059 registros, los cuales quedaron en una base de datos en el programa ACCESS. Lo mismo se puede decir del Catálogo de Autoridades de Plantas Acuáticas que comprende 91 familias, 204 géneros, 771 especies, 35 subespecies y 70 variedades. Este Catálogo tiene la ventaja de que está estrechamente relacionado con la base de datos y complementa la información que la base contiene.

A pesar de se cumplieron las metas propuestas en las tres etapas del proyecto, aún quedaron algunas familias pendientes de capturarse y que pudieran aumentar la lista de especies de plantas acuáticas para México a cerca de 850.