

Informe final* del Proyecto ME016
Digitalización de la colección científica del Herbario de Querétaro "Dr. Jerzy Rzedowski"
QMEX

Responsable: M en C. Valentina Serrano Cárdenas
Institución: Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Naturales
Herbario de Querétaro 'Jerzy Rzedowski'
Dirección: Cerro de las Campanas s/n, Juriquilla, Querétaro, Qro, 76010 , México
Correo electrónico: vaseherb@uaq.mx
Teléfono/Fax: 01(442)192 1200 ext. 5324
Fecha de inicio: Junio 30, 2015.
Fecha de término: Junio 18, 2018.
Principales resultados: Base de datos, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Serrano Cárdenas, V., Pantoja Hernández, Y. y J. A. Cabrera Luna. 2018. Digitalización de la colección científica del Herbario de Querétaro "Dr. Jerzy Rzedowski" QMEX. Universidad Autónoma de Querétaro. Herbario de Querétaro 'Jerzy Rzedowski'. **Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. ME016.** Ciudad de México

Resumen:

El Herbario QMEX es un centro de carácter estatal, está incorporado a la Universidad Autónoma de Querétaro y adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales. Esta última, se encarga de su mantenimiento, permanencia y crecimiento planificado. Los objetivos del herbario son: Albergar las colecciones botánicas que representan principalmente la flora de Querétaro, así como otras regiones del país; servir de herramienta básica para investigadores y estudiantes; divulgar, en todos los niveles, la importancia de preservar, conservar y manejar los recursos naturales; y colaborar en la información, para floras regionales y nacionales. Por otra parte, tiene estrecha vinculación con el herbario del INECOL del Bajío (IEB), dado que el Dr. Rzedowski y su equipo están elaborando la flora del Bajío, en la cual se incorpora la de Querétaro, por lo que constantemente efectúan visitas a nuestro herbario, para revisar y actualizar los ejemplares. A la fecha, se tiene un acervo aproximado de 36 000 ejemplares de plantas vasculares. Se cuenta con colecciones de: plantas útiles (1800), musgos y líquenes (1050), así como de semillas. Se tienen 59 ejemplares tipo: 22 Isotipos, 34 Paratipos y 3 Holotipos. En la primera fase de la base de datos, se llevaron a cabo las revisiones de diversas familias. Sólo se lograron revisar un 30% del total de las plantas vasculares. Se capturaron en la base de datos Biótica 4.5.5, un total de 19 805 registros, se georreferenciaron 90 % de las localidades y se herborizaron alrededor de 6 000 ejemplares. Para la segunda etapa de la base de datos, se revisó un 40% más del total de las plantas vasculares que no se habían revisado, teniendo aproximadamente un 70% del total de la colección. Se capturaron en la base de datos Biótica 5.0, la base ya existente y un total de 8 000 registros más, para un total de 27 805 ejemplares, se georreferenciaron 7 016 ejemplares, obteniendo 25,027 ejemplares, esto es un 90% del total de la colección computarizada y se herborizaron alrededor de 1000 ejemplares. Para este proyecto se pretenden digitalizar 1 500 ejemplares, de la colección, ya computarizada. La computarización de 4 000 registros nuevos en la base de datos y la georreferencia del 90 % de dichos ejemplares. Así como, también la digitalización, la revisión y la actualización taxonómica de los mismos 4 000 ejemplares.

-
- * 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.

**Proyecto
ME016**

Título: Digitalización de la colección científica del Herbario de Querétaro “Dr. Jerzy Rzedowski” (QMEX).

Responsable: M. en C. Valentina Serrano Cárdenas

Correo electrónico: vaseherb@uaq.mx

Institución: Universidad Autónoma de Querétaro. Fac. de Ciencias Naturales

Dirección: Av. de las Ciencias S/N, Juriquilla, Querétaro, Qro. 76230 México

Teléfono/Fax: Tel: 01(442)192 1200 ext. 5324

RESÚMEN

El Herbario de Querétaro “Dr. Jerzy Rzedowski” (QMEX), está considerado como un herbario estatal, aun cuando cuenta con ejemplares de casi todos los estados de la república, está incorporado a la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales. Esta última, se encarga de su mantenimiento, permanencia y crecimiento planificado. Los objetivos del herbario son: albergar las colecciones botánicas que representan principalmente la flora de Querétaro, así como otras regiones del país; servir de herramienta básica para investigadores y estudiantes; divulgar en todos los niveles: la importancia de preservar, conservar y manejar los recursos naturales; y colaborar con la información para floras regionales y nacionales. Por otra parte, tiene estrecha vinculación con el Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) del Bajío (IEB), ya que el Dr. Rzedowski y su equipo están elaborando la flora del Bajío, en la cual se incorpora la de Querétaro; por lo que constantemente efectúan visitas a este herbario, para revisar y actualizar los ejemplares. A la fecha, se tiene un acervo de 33 804 ejemplares de plantas computarizadas, tanto de vasculares como de Briofitas, pertenecientes a 269 familias, 1 642 géneros y 5005 especies.

Se cuenta también, con una colección de: plantas útiles (1 800), así como de semillas. En el acervo se encuentran 59 ejemplares Tipo: 22 Isotipos, 34 Paratipos y 3 Holotipos. Durante la duración de este tercer proyecto, acudieron especialistas externos, para revisar y actualizar, algunas familias de la colección. Cabe mencionar que en el inicio del proyecto los investigadores que vendrían por parte del Instituto de Ecología, A. C. (INECOL) del Centro Regional del Bajío (IEB), serían el Dr. Eleazar Carranza y el Dr. Sergio Zamudio, sin embargo, cuando dejaron de laborar en el INECOL, no por su gusto sino por razones ajenas a ellos, asistieron a su compromiso de colaborar en este proyecto. También, del INECOL asistieron la Dra. Brenda Bedoya y el Dr. Gabriel Sánchez Ken; del Herbario de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), nos visitó la M. en C. Verónica Juárez; la Dra. Guadalupe Cornejo Tenorio del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM; y por último, nos visitó el Sr. José García Pérez del Herbario del Instituto de investigaciones de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (SLPM). Se revisó un aproximado de 70% del total de los ejemplares de plantas vasculares, que no estaban revisados o actualizados taxonómicamente, sumando un total de aproximadamente 90% del total de la colección. Se capturaron en la base de datos Biótica 5.0, un total de 4 005 registros, Se digitalizaron 5 559 ejemplares, se georreferenció un 96.93 % de las localidades teniendo al final, un total de 30 914 ejemplares con georreferencia y se herborizaron alrededor de 1 000 ejemplares que se encontraban en proceso. Cabe mencionar, que también se inició el registro de código de barras, que no tenía la colección; por lo que los ejemplares registrados para este proyecto, ya cuentan con él.

INTRODUCCIÓN

Las culturas más desarrolladas de la humanidad, en cada una de las épocas de su historia evolutiva, se han caracterizado por comprender y ponderar la valía de los herbarios y jardines botánicos, toda vez, que en ellos se preservan los acúmulos de conocimientos socioculturales botánicos de gran valor para las diferentes sociedades. Conocimientos que sustentan y respaldan el desarrollo científico técnico de los grupos humanos. Estos centros de documentación y preservación, han propiciado valiosos aportes a diversas áreas científicas, como: la medicina, la química, la farmacopea, la antropología, la biología, la agronomía; entre otras. Gracias a su existencia, se ha impulsado el avance de muchas disciplinas científicas. Las grandes potencias económicas, cuentan con importantes herbarios y jardines botánicos en los que laboran importantes cantidades de científicos y aprenden un sinnúmero de estudiantes. Los grandes herbarios, destinan fuertes

recursos para apoyar a decenas de colectores, para que compilen materiales botánicos por todo el mundo. Los acervos botánicos secos y vivos, son considerados de valor estratégico por las grandes potencias mundiales, y los consideran como factores determinantes, tanto del crecimiento como del desarrollo social.

Las crecientes presiones que México recibe para profundizar su incorporación al mundo globalizado, ponen en riesgo su independencia sociopolítica y cultural. Esas presiones, hacen que la importancia de los herbarios adquiera mayor relevancia estratégica, para llevar a cabo sus proyectos de desarrollo y sustentabilidad sociocultural. Al colocar a los herbarios y jardines botánicos en un nivel estratégico, se potencia su valor formativo al impulsar la capacitación de estudiantes de alto nivel académico y favorecer la actualización de docentes e investigadores de excelencia, que propicien el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de México.

El Herbario de Querétaro “Dr. Jerzy Rzedowski” (QMEX), es un eslabón esencial en el proceso de formación científica, docente y de investigación; tanto a nivel regional, nacional e internacional. Su crecimiento en los últimos años ha sido realmente destacado, sus colecciones se han multiplicado, y los ejemplares de cada una de ellas se han incrementado considerablemente. (Fig. 1). La relación costo-beneficio del Herbario de Querétaro, es realmente favorable, sobre todo si se considera su desarrollo, crecimiento y utilidad; no obstante, contar con un escaso personal, se ha fortalecido gracias al apoyo y colaboración de: investigadores, tesisistas, estudiantes que cumplieron con su servicio social y a los intercambios con herbarios de diversas instituciones. (Serrano, V. y R. Pelz, 2017).

El gráfico muestra el crecimiento del número de ejemplares en la colección del Herbario, desde sus orígenes en 1990 hasta la fecha en 2017. Los registros de los ejemplares en un inicio, se capturaban en una base de datos en formato de Microsoft Excel. En el año de 2007, se inicia con el primer proyecto de la base de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), cambiando la base de datos a BIOTICA 4.5 y en 2010 a BIOTICA 5.0; con ello se depuró tanto la base de datos como la colección de plantas vasculares.

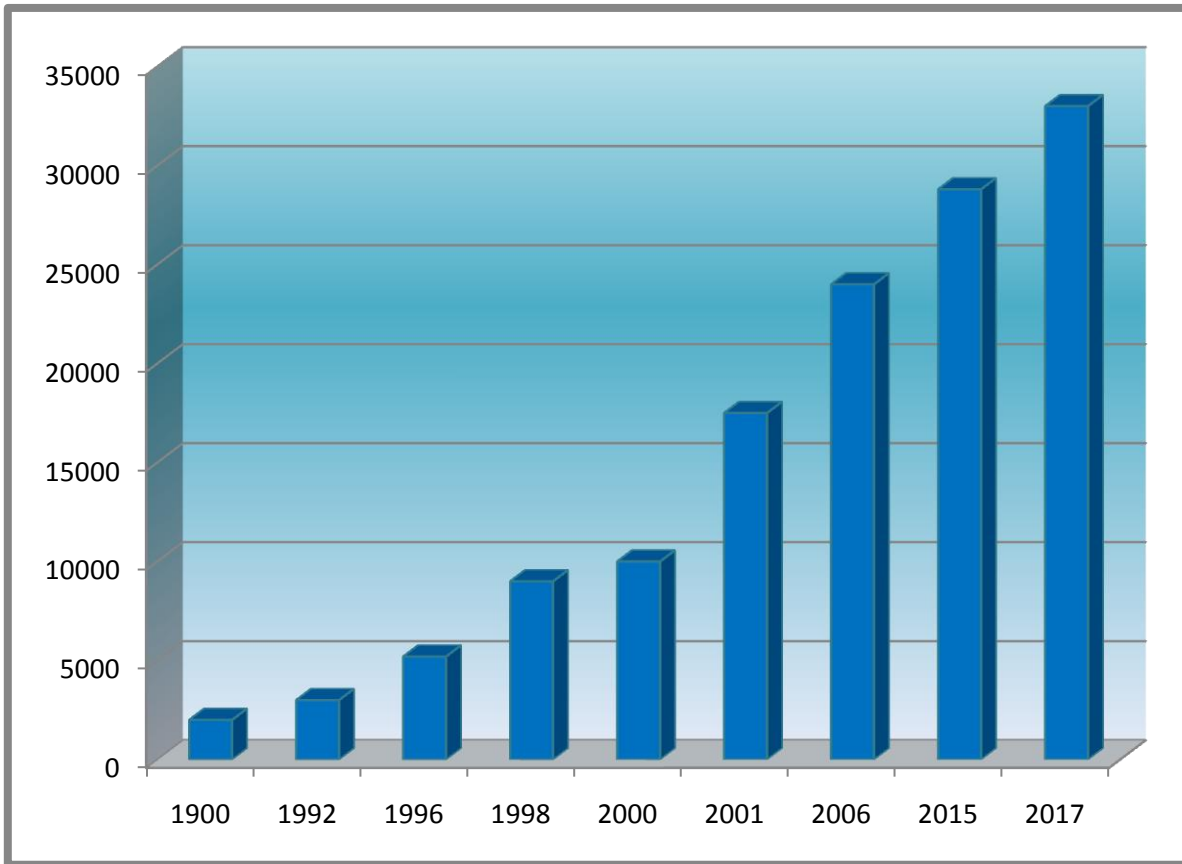


Fig. 1. Número de ejemplares computarizados en la base de datos de la colección del Herbario de Querétaro “Dr. Jerzy Rzedowski” QMEX, desde sus inicios hasta la fecha.

ANTECEDENTES

El proyecto del Herbario surgió en el año de 1988 cuando el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Querétaro (CONCYTEQ) organizó una mesa de trabajo en la que participaron expertos botánicos pertenecientes a diversas instituciones como la Universidad Autónoma de México (UNAM); el Instituto de Ecología A. C. y el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, A. C.(INIREB), quienes votaron favorablemente por la propuesta de la creación de un herbario, como punto de partida, para conocer y estudiar la flora queretana. Esta propuesta se debió, principalmente, a que el Dr. Jerzy Rzedowski, director en ese tiempo del Centro Regional del Bajío, del Instituto de Ecología A. C., estaba trabajando en su proyecto de Flora del Bajío y contemplaba la necesidad de tener un herbario

en Querétaro, para albergar los ejemplares colectados en el estado y servir de apoyo a la flora del bajío.

El Dr. Gabriel Siade Barquet, director en ese entonces, del CONCYTEQ, apoyó la creación del herbario y el 23 de febrero de 1990 se inauguró el Herbario de Querétaro Dr. Jerzy Rzedowski, ubicándose en el Centro Universitario, en Cerro de las Campanas s/n, en un edificio que patrocinó el CONCYTEQ, y con el apoyo del Ing. Pérez Hermosillo rector de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en aquel entonces. Actualmente el herbario se encuentra ubicado en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales en el Campus Juriquilla de la UAQ, a 15 kilómetros de la ciudad en Querétaro, Qro.

El Herbario de Querétaro, surgió esencialmente como apoyo del Proyecto de la Flora del Bajío, de ahí que contemplaba solamente a las plantas vasculares, cuando se inauguró en 1990, contando en sus inicios con 2000 ejemplares donados por el Dr. Jerzy Rzedowski. En esa época la Universidad Autónoma de Querétaro carecía de los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el arduo trabajo requerido para un desempeño óptimo. En Querétaro eran escasos los biólogos, y más aún los botánicos. Además de que no existía la carrera de Biología en la UAQ. Sin embargo, desde sus inicios hasta la fecha, el herbario ha logrado aumentar su acervo considerablemente. (Fig.1).

Cabe mencionar que el Sr. Rafael Hernández Magaña, colector y técnico durante muchos años de MEXU y colaborador del Herbario de Querétaro, también durante muchos años, llevó a cabo la colecta de más de 5 000 ejemplares del estado de Querétaro, desde 1992 hasta el 2004, dentro del proyecto denominado “Estudio Taxonómico de la Vegetación del Estado”, apoyado por el CONCYTEQ. Esos ejemplares, se encuentran actualmente formando parte del acervo del Herbario de Querétaro. (Serrano, V. y R. Pelz, 2017).

En la trayectoria del Herbario, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ha sido un factor fundamental; debido a los apoyos que le ha brindado, tanto para su infraestructura como en sus publicaciones y proyectos de investigación. En el caso de infraestructura nos referimos a la adquisición de muebles de herbario, microscopios estereoscópicos de brazo, equipo de cómputo y material para la herborización de ejemplares botánicos; así como para el mantenimiento de los mismos. Para este rubro, la CONABIO brindó apoyo financiero durante el año de 1996 al proyecto “Apoyo a la Infraestructura del Herbario 'Dr. Jerzy Rzedowski' (QMEX)”, convenio AIC013/96 y, en 1997 al proyecto “Apoyo a la Infraestructura del Herbario de Querétaro 'Dr. Jerzy Rzedowski' (QMEX)” (Segunda aportación), con el convenio AIC031/97.

Posteriormente, apoyó la publicación del “Atlas de Malezas arvenses del estado de Querétaro” convenio (BP003/03) y, tres proyectos: “Flora y Vegetación de la Sierra de San Carlos en el municipio de San Nicolás Tamaulipas” (L 029); “Flora Acuática de Querétaro” (H 076); “Flora vascular del cerro El Zamorano” (L 002) y el del “Inventario Florístico de los cerros San Martín y el Patol en el semidesierto queretano” (JF119), a investigadores asociados a esta institución.

De septiembre del 2007 a marzo del 2009, se llevó a cabo el proyecto “Base de datos del Herbario de Querétaro 'Dr. Jerzy Rzedowski' (QMEX)”, con apoyo de la CONABIO, (EC011), en el cual se computarizaron 19 805 ejemplares de la colección, utilizando el programa BIOTICA 4.5.

De julio del 2010 a junio del 2012, la CONABIO dio apoyo al proyecto “Base de datos del Herbario de Querétaro “Dr. Jerzy Rzedowski” (QMEX)”, Fase II, con el convenio (HA008), computarizándose en este periodo 8 003 ejemplares de la colección, utilizando y actualizando toda la base de datos a BIOTICA 5.0.

SITUACIÓN ACTUAL

A la fecha, el herbario cuenta con tres colecciones: la de plantas vasculares, la de plantas útiles, y la de briofitas y líquenes. El total de sus colecciones asciende a poco más de 36 000 ejemplares; de los cuales, el 70% corresponden al estado de Querétaro, 15% al estado de Michoacán y, el 15 % restante, a diversas regiones del país.

El acervo del Herbario QMEX, está constituido básicamente por especímenes desecados, no obstante, incluye también otro tipo de colecciones, como son: fotografías de ejemplares herborizados (2 000) y, fotografías de plantas *in situ* (3 000). También, se tiene una colección histórica, que comprende ejemplares de finales del siglo XIX y principios del siglo XX (53 ejemplares). Estos ejemplares, también son muestra del acervo histórico y cultural de Querétaro, ya que incluyen registros de colectas en el estado, mostrando la temprana herborización de la flora queretana. Además, se cuenta con una pequeña colección de laminillas de polen (700) y, otra de semillas con 150 especies de malezas y cactáceas.

Entre las actividades sustantivas del Herbario de Querétaro, está la captura de la información de sus ejemplares en bases de datos científicos. Desde el año de 2007 a la fecha, gracias al apoyo de la CONABIO, utilizando el programa BIOTICA 5.0, se desarrolló la base de datos de las plantas vasculares, briofitas y líquenes.

Además, desde 1993 hasta la fecha, se ha elaborado la base de datos de plantas útiles en formato Microsoft Office Access.

Los objetivos del herbario son principalmente:

- ❖ Albergar colecciones botánicas que representan, principalmente la flora de Querétaro, así como otras regiones del país.
- ❖ Servir de herramienta básica para estudios de sistemática, florística, morfología y palinología, entre otras.
- ❖ Divulgar, en todos los niveles la importancia de preservar, conservar y manejar la flora.
- ❖ Colaborar en la elaboración de floras, regionales y nacionales.

METODOLOGÍA

Para el presente proyecto, se llevó a cabo la captura de registros curatoriales, usando la versión 5.0 del sistema de Información BIOTICA desarrollada por la CONABIO. Para los tipos de vegetación se utilizó el sistema de clasificación de Rzedowski (1978).

La información taxonómica para los nombres utilizados en la base de datos, se basó en los siguientes sistemas de clasificación: Briofitas (Sharp, *et al.*, 1994); Marchantiophytas (Crandall-Stotler, *et al.*, 2009); Pteridofitas (Mickel & Smith, 2004; Smith, *et al.*, 2006); Gimnospermas (Kramer, *et al.*, 1990); Dicotiledóneas (Cronquist, *et al.*, 1966; Cronquist, 1981); y Monocotiledóneas (Dahlgren, *et al.*, 1985; Dávila, *et al.*, 2006).

Para la determinación y actualización de ejemplares, se tuvieron visitas de investigadores, de diversas instituciones del país. Dichos investigadores fueron: El Dr. Eleazar Carranza, quien perteneció al Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío, y que llevó a cabo la revisión de las familias Theaceae y Pinaceae. El Dr. Sergio Zamudio, quien también perteneció al Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío; La Dra. Brenda Bedoya del INECOL y la Dra. Guadalupe Cornejo Tenorio del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas

y Sustentabilidad de la UNAM, fueron quienes efectuaron la revisión de la familia Lamiaceae, principalmente todos los ejemplares pertenecientes al género *Salvia* y al género *Clinopodium*. La M. en C. Verónica Juárez Jaimes, del Instituto de Biología de la UNAM, revisó y actualizó la totalidad de la familia Asclepiadaceae. El Dr. Gabriel Sánchez Ken, del INECOL, revisó la familia Poaceae. El M. en C. Alejandro Cabrera Luna, de la facultad de Ciencias de la UAQ, revisó el género *Tagetes* de la familia Asteraceae. El Sr. José García Pérez, del Herbario del Instituto de investigaciones de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, revisó los géneros *Senecio* y *Roldana* de la familia Asteraceae.

Las georreferencias se ratificaron y cotejaron por medio de la página Web del INEGI y mediante mapas digitales 1:50 000 del INEGI. La herborización de ejemplares botánicos, que se tienen en proceso, se lleva a cabo de acuerdo a lo establecido por Lot y Chiang (1986).

RESULTADOS

En la base de datos Biótica 5.0, se capturó un total de 4 005 registros, cumpliendo con las metas establecidas en el proyecto. De estos registros, se capturaron taxones, familias, géneros y especies; así como coordenadas geográficas.

Se digitalizaron un total de 5 559 ejemplares, sobrepasando las metas establecidas para este proyecto. De éstos ejemplares, fueron digitalizados los 4 000 registros nuevos y 1 559 ejemplares que ya estaban registrados en la base. Los 59 ejemplares de más, son ejemplares que ya estaban en la base de datos, pero que sufrieron modificaciones en su taxonomía, por lo que se tuvieron que poner como nuevos.

El número de ejemplares georreferenciados, es decir con coordenadas geográficas, comprometidos para este proyecto, fue de 3 600 ejemplares, sin embargo se georreferenciaron 3 882 para completar el 91.45% de ejemplares del total de la colección, correspondiendo este porcentaje a 30 914 ejemplares.

Con lo que respecta a la revisión y actualización taxonómica de las colecciones del herbario, durante el tiempo que duró el proyecto, recibimos a varios especialistas que efectuaron dichas revisiones, como se mencionó en la metodología. Cabe mencionar que desde que inició el herbario, se llevaron a cabo revisiones y actualizaciones de algunas familias, realizadas por diferentes especialistas, en diferentes periodos. Después con los dos proyectos, de la base de datos, tuvimos la visita de más investigadores, efectuándose la revisión y

actualización de algunas de las familias faltantes. Por lo que, calculamos que a la fecha, aproximadamente tenemos el 90% de los ejemplares del total de la colección ya revisados y actualizados por especialistas.

Los especialistas, desafortunadamente, asistieron al herbario muy tardíamente, por lo que la familia Pinaceae, que fue revisada en su totalidad, no se incluyó en este proyecto. También, del género *Salvia*, de la familia Lamiaceae, fueron revisados todos los ejemplares, pero sólo se capturaron 100 en la base de datos, por lo que se podrán incluir en un siguiente proyecto.

Las familias revisada y actualizadas durante el primer proyecto fueron:

Agavaceae

Apocinaceae

Araceae

Asteraceae (solamente 100 géneros)

Berberidaceae

Betulaceae

Bignoniaceae

Bombacaceae

Brassicaceae

Bromeliaceae

Burseraceae

Celastaceae

Convolvulaceae

Cactaceae (falta el género *Opuntia*)

Elatinaceae

Fabaceae (16 géneros de Mimosoideae y 10 géneros de Caesalpinioideae)

Fagaceae

Hipocrateaceae

Lauraceae

Lentibulariaceae

Linaceae

Litraceae

Loasaceae

Moraceae

Nilinaceae

Poaceae (20 géneros del municipio de Querétaro)

Ranunculaceae

Rosaceae

Rubiaceae

Salicaceae
Sapotaceae
Solanaceae (Género *Physalis*)
Tiliaceae
Verbenaceae
Algunos géneros de flora acuática
Musgos y Líquenes
Pteridophytas (Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Equisetaceae y Pteridaceae)

Las familias revisadas y actualizadas para el segundo proyecto fueron:

Acanthaceae
Apiaceae
Asclepiadaceae
Asteraceae (175 géneros)
Bromeliaceae
Commelinaceae
Cyperaceae
Ericaceae
Fabaceae
Iridaceae
Orobanchaceae
Orchidaceae
Oxalidaceae
Poaceae (51 géneros)
Scrophulariaceae
29 géneros de plantas acuáticas
15 géneros de epífitas

Las familias revisadas y actualizadas para este proyecto fueron:

Asclepiadaceae (género *Gonolobus*)
Asteraceae (géneros *Senecio*, *Roldana* y *Tagetes*)
Lamiaceae (géneros *Salvia* y *Clinopodium*)
Pinaceae
Poaceae (géneros *Disakisperma*, *Diplachne* y *Muhlenbergia*)
Theaceae (género *Ternstroemia*)

CONCLUSIONES

Con relación a los resultados esperados en el “Anexo 1” del proyecto, se cumplieron los siguientes rubros:

- Entrega de 5 559 registros en la base de datos de CONABIO, digitalizados y computarizados, de acuerdo a lo esperado.
- Se georreferenciaron 3 882 ejemplares, que sumados a los ya existentes de los dos proyectos anteriores, completan 30 914 ejemplares, lo que representa el 91.45% del total de la colección registrada.
- Se tiene un estimado de que se revisó y actualizó taxonómicamente el 90% del total de la colección.

En cuanto a la revisión y actualización taxonómica del 90% de las familias botánicas, tuvimos varios contratiempos, debido fundamentalmente, a que los especialistas que nos apoyaron, no lo pudieron hacer en el tiempo estipulado, y desafortunadamente nos visitaron casi al término del proyecto, por esto, no se incluyeron en este proyecto todos los ejemplares revisados por ellos. Sin embargo, sí se incluyeron ejemplares que teníamos revisados por otros especialistas y que habían quedado pendientes de los proyectos anteriores.

Por lo tanto, estamos reportando las siguientes familias que están capturadas y revisadas en su totalidad:

Asclepiadaceae
Asteraceae
Brassicaceae
Cyperaceae
Fagaceae
Ranunculaceae
Orchidaceae

- Se revisó toda la base de datos y se llevaron a cabo correcciones que se tenían pendientes de los proyectos anteriores.

- Se pusieron etiquetas de código de barras a todos los ejemplares que se registraron para este proyecto.
- Dada la importancia regional del Herbario de Querétaro y el valor de su acervo, vale la pena continuar enriqueciendo la base de datos de la CONABIO, pues como es bien sabido, los herbarios son dinámicos y en continuo crecimiento, aumentando día a día el número de sus ejemplares y encontrando siempre información importante para el manejo y conocimiento de nuestros recursos.

BIBLIOGRAFÍA

Crandall-Stotler, B.; Stotler, R. E. & Long, D. G. 2009. Phylogeny and Classification of the Marchantiophyta. *Edinburgh Journal of Botany* 66(1):155-198.

Cronquist, A., Takhtajan, A. and Zimmerman, W. 1966, On the Higher Taxa of Embryobionta. *Taxon*, 15(4): 129-134

Cronquist, A. 1981. *An integrated System of Classification of flowering plants*. Columbia University Press. New York.

Dávila, Mejía-Saulés, Gómez-Sánchez, Valdés-Reyna, Ortíz, Morín, Castrejón and Ocampo. 2006, Catálogo de Gramíneas de México. UNAM-CONABIO. México.

Dahlgren, R., M. T.; Clifford, H. T. & Yeo, P. F. 1985. *The families of monocotyledons*. Springer-Verlag. New York.

Kramer, K. U., K. Kubitzki and P. S. Green (Eds.). 1990, *Pteridophytes and gymnosperms*. Volumen 1, The families and Genera of Vascular Plants. Volume I. Publisher: Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Lot, A. y F. Chiang. 1986. *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. México.

Mickel, J. & A. Smith. 2004. *The Pteridophytes of Mexico*. Mem. New Cork. Bot. Gard. 88:1054.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México.

Sharp, A. J., H. Crum & P. M. Eckel (Eds.). 1994. *The Moss Flora of Mexico*. Mem. New York Bot. Gard.69: 1113.

Smith, A. R., K. M. Pryer, E. Shuettpelz, P. Korall, H. Shneider and P. G. Wolf. 2006, A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.

Serrano, V. y R. Pelz, 2017. Herbario de Querétaro “Dr. Jerzy Rzedowski” (QMEX). 26 Años de Historia. Universidad Autónoma de Querétaro. Editorial Universitaria Colección Académica. Serie Nodos. México.