

**Informe final\* del Proyecto JF136**  
**Base de datos de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo**

**Responsable:** Dra. Susana Valencia Ávalos  
**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Herbario FCME  
**Dirección:** Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, DF, 04510  
**Correo electrónico:** [sva@hp.fciencias.unam.mx](mailto:sva@hp.fciencias.unam.mx)  
**Teléfono/Fax:** 5622 4826 Fax: 5622 4828  
**Fecha de inicio:** Julio 31, 2012.  
**Fecha de término:** Mayo 11, 2015.  
**Principales resultados:** Base de datos, fotografías, informe final.  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Valencia-Ávalos, S.; Flores Franco, G. y A. Monroy Colín. 2014. Base de datos de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. **Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JF136.** México, D.F.

**Resumen:**

El estado de Hidalgo está ubicado en la región oriental de México, misma que ha sido considerada como una de las regiones más diversas en cuanto a especies de encinos se trata (Nixon, 1993 y Valencia, 2004). Con 38 especies, el estado de Hidalgo ocupa el quinto lugar en diversidad de especies de la familia Fagaceae en México, lo cual aunado al deterioro de las zonas naturales que avanza a pasos agigantados en la Sierra Madre Oriental y al poco conocimiento preciso que se tiene de la familia y particularmente del género Quercus en la región oriental de México, pone de manifiesto la importancia de estudiar los encinos en el estado de Hidalgo, en el cual se han encontrado hasta el momento dos géneros de la familia Fagaceae: Quercus y Fagus. Colectas previas de estos géneros en Hidalgo permiten tener un acervo de 300 ejemplares depositados en el Herbario de la Facultad de Ciencias que sumado a las colectas que se pretenden realizar con este proyecto, se espera obtener una base de datos en el formato Biótica, de al menos 700 registros de ejemplares de los géneros Quercus y Fagus colectados en el estado de Hidalgo.

- 
- \* 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.

# **INFORME FINAL DEL PROYECTO JF136 “BASE DE DATOS DE LA FAMILIA FAGACEAE EN EL ESTADO DE HIDALGO”**

**Responsable: Susana Valencia Avalos**

## **INTRODUCCIÓN**

La familia Fagaceae es una de las más importantes en el hemisferio Norte. Comprende siete géneros: *Lythocarpus*, *Trigonobalanus*, *Chrysolepis*, *Castanea*, *Castanopsis*, *Quercus* y *Fagus*, sólo los dos últimos están representados en México. *Fagus* con solo una especie en México restringida al noreste del país, y *Quercus* que con sus aproximadamente 500 especies a nivel mundial (Manos et al., 1999), tiene en México su mayor distribución con aproximadamente 160 especies de encinos (Valencia, 2004).

El estado de Hidalgo está ubicado en la región oriental de México, misma que ha sido considerada como una de las regiones más diversas en cuanto a especies de encinos se trata (Nixon, 1993 y Valencia, 2004). Lo anterior, aunado al deterioro de las zonas naturales que avanza a pasos agigantados en la Sierra Madre Oriental y al poco conocimiento preciso que se tiene de la familia y particularmente del género *Quercus* en la región oriental de México, pone de manifiesto la importancia de estudiar los encinos en el estado de Hidalgo. El cual sólo cuenta con dos estudios parciales sobre el género *Quercus*, el de Zavala-Chávez (1995), que trabajó los encinos de la región del Chico, y el de Álvarez-Zúñiga et al. (2010) quienes estudiaron los encinos del Parque Nacional Los Marmoles. Estos dos estudios aunados a las revisiones de herbario, muestran la gran importancia que tiene la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo.

Colectas previas de la familia Fagaceae en Hidalgo permiten tener un acervo de 300 ejemplares depositados en el Herbario de la Facultad de Ciencias que sumado a las colectas que se pretenden realizar con este proyecto, se espera obtener una base de datos en el formato Biótica, de al menos 700 registros de ejemplares de los géneros *Quercus* y *Fagus* colectados en el estado de Hidalgo. Estos resultados respaldarán el estudio de los encinos en el estado de Hidalgo.

## **OBJETIVOS A LOGRAR EN CADA ETAPA DEL PROYECTO**

**Objetivo general.**

Obtener una base de datos del género *Quercus* colectados en el estado de Hidalgo.

Primera etapa del proyecto: En el primer semestre tendrá un avance del 40% de los registros comprometidos.

Segunda etapa del proyecto: Al finalizar el proyecto (12 meses) se habrán capturado en la base de datos el 100% de los registros comprometidos.

### **Objetivos particulares.**

- Obtener el respaldo de ejemplares de al menos 38 especies del género *Quercus* y *Fagus* presentes en el estado de Hidalgo.

En la primera etapa obtener el respaldo de al menos el 40% de las especies de Fagaceae en Hidalgo.

En la segunda etapa el 100%.

- Obtener un catálogo fotográfico de todas las especies de la familia Fagaceae, presentes en el estado de Hidalgo.

En la primera etapa del proyecto se tendrán al menos el 40% de las fotografías de las especies.

En la segunda etapa el 100%.

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÉTODOS UTILIZADOS**

*Planeación del trabajo.* Previo al inicio de las salidas de campo para la colecta de ejemplares de la familia Fagaceae, se consideraron las condiciones físicas de las zonas a visitar, las vías de acceso y la elaboración de un programa de actividades. Se planeo que durante el primer semestre se harían recorridos principalmente, en la porción oeste de Hidalgo y en el segundo semestre del proyecto los recorridos serían en la región este. Se enfatizó en las localidades que no habían sido visitadas para colectar ejemplares de la familia Fagaceae.

*Trabajo de campo.* El trabajo de campo consistió en un total de 25 días de colecta distribuidas a lo largo de un año; los recorridos por el estado de Hidalgo se dividieron en dos etapas (mismas que duró este proyecto). Durante la primera etapa del proyecto (agosto a enero) se realizaron recorridos, en su mayoría, por el extremo oeste del estado; en la segunda etapa (febrero a julio) se hicieron recorridos, principalmente, en la región este de

Hidalgo. Se colectó en todos los sitios en donde hubo encinos, haciendo énfasis en las zonas con pocas o nulas colectas y colectando todos los individuos que en campo se mostraban diferentes morfológicamente. En el campo se tomaron los datos de colecta: fecha, localidad, coordenadas geográficas, altitud, tipo de vegetación y datos físicos generales. De cada individuo se colectaron cuatro ejemplares, mismos que se prensaron debidamente de acuerdo a forma y tamaño estandares (Lot y Chiang, 1986) y se numeraron para su posterior secado; asimismo se tomaron los datos de altura y la presencia de flores y/o frutos, así como la abundancia relativa y el hábito. Aunque es muy útil el fruto para la identificación de los encinos, en la mayoría de los casos no es indispensable tener esta estructura para su reconocimiento, por lo que de cualquier forma se recolectaron, ya que así se tiene mayor información documentada sobre la distribución de Fagaceae en el estado de Hidalgo.

Equipo utilizado en la colecta: prensa, secadora, cartones corrugados, papel periódico, tijeras de podar, tijera de podar aérea, cuchillo o navaja, libreta de notas, plumón de tinta permanente, lápiz, altímetro, carta geográfica, vehículo de transporte, geoposicionador (GPS). Para la colecta y por tratarse en la mayoría de los casos de árboles, fue necesario utilizar la tijera de poda aérea.

*Trabajo de gabinete.* Una vez en el laboratorio, se procedió al secado de los ejemplares para su posterior identificación. Después se capturaron los datos de campo y del ejemplar en la base de datos de Biótica, tanto para formar la base como para la elaboración de las etiquetas que permiten continuar con el procesado del material colectado.

Los ejemplares correctamente identificados, etiquetados, montados, foliados, encamisados y rotulados, se incorporaron a la colección. Los duplicados se procesaron para realizar intercambio con los herbarios: MEXU (Herbario Nacional), HUMO (Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos) y HGOM (Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo) como se comprometió en el convenio.

*Revisión de herbario.* Asimismo y a la par del procesado y captura del material de reciente colecta, la colección del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) fue revisada para seleccionar los ejemplares de la familia Fagaceae previamente colectados en el estado de Hidalgo y depositados en ésta; los datos de tales ejemplares fueron capturados para incorporarse a la base de datos de este Proyecto.

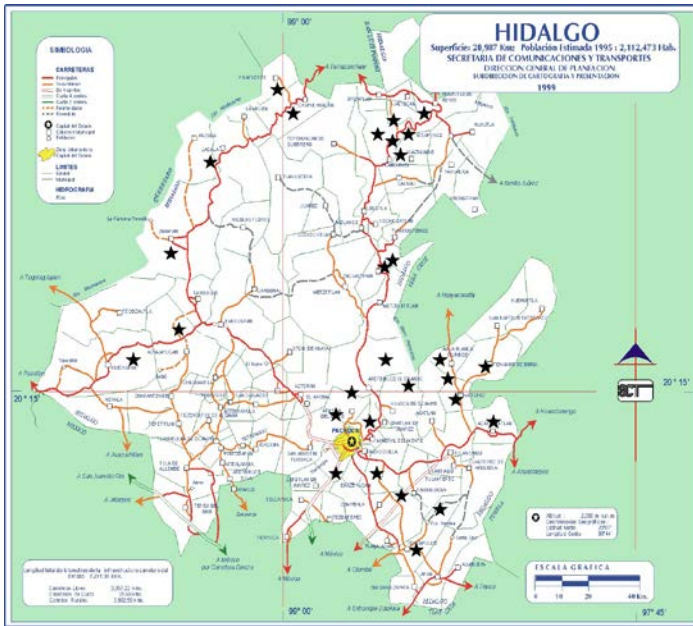
*Base de Datos.* Se está utilizando la versión 5.0 del Sistema de Información Biótica que incluye los datos de: IdEjemplar, IdNombre, IdGeográfico, siglas de la colección, número de folio, colector, número de colecta, día de colecta, mes de colecta, año de colecta, IdDeterminador, clasificación de la determinación, año de determinación, altitud, IdFamilia, IdGénero, IdEspecie, IdAutor, categoría infraespecífica, latitud grados, latitud minutos y longitud grados, longitud minutos, municipio, estado, localidad, tipo de vegetación, forma de vida, tamaño, color de flor, fruto y observaciones.

### **SITIO DE ESTUDIO.**

El estado de Hidalgo se ubica entre los 19° 36' y 21° 24' de latitud Norte y los 97° 58' y 99° 54' de longitud Oeste. Cuenta con una superficie aproximada de 20 905 km<sup>2</sup>, que representa el 1.1 % de la superficie total de México. Limita al norte con San Luis Potosí, al noreste con Veracruz, al sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y el Estado de México y al oeste con Querétaro. Las altitudes presentes en el estado van desde los 180 m snm en el Cañón que atraviesa la Sierra Madre Oriental en la subprovincia del Carso Huasteco, hasta los 3350 en el Cerro La Peñuela ubicado en el suroeste del estado. En Hidalgo se encuentran tres provincias fisiográficas: a) La Sierra Madre Oriental al norte del estado con una superficie aproximada de 62% del total del estado; b) el eje Neovolcánico al sur del estado ocupando una superficie aproximada a 37.4% del total y c) La llanura costera del Golfo de México al noreste de la entidad, con una extensión de 0.27 % de la superficie.

Los encinos son abundantes en las regiones montañosas y bien conservadas de la entidad, forman parte de los bosques de *Quercus*, bosques de coníferas, en matorrales e incluso se presentan en el bosque tropical subcaducifolio y subperennifolio.

En la siguiente imagen se muestran los sitios previamente colectados en Hidalgo (estrellas oscuras), a partir de los cuales se obtuvo la información de la lista preliminar de las 38 especies de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo y de dónde existen alrededor de 300 registros.



## RESULTADOS

*Base de datos.* Para la elaboración de la base de datos de las especies de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo, se recolectaron durante la primera etapa de este proyecto 230 ejemplares; en la segunda etapa se colectaron 190, en total en este proyecto se colectaron 420 ejemplares de los géneros *Quercus* y *Fagus* en el estado, todos ellos están identificados a género y especie. El material identificado se procesó para su incorporación a la colección del Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM y para realizar el intercambio de los duplicados de las colectas con los herbarios MEXU (Herbario Nacional), HUMO (Universidad del estado de Morelos) y HGOM (Universidad del estado de Hidalgo) principalmente. Todo el material colectado e identificado, fue procesado y sus datos fueron capturados para conformar la base de datos en el Sistema de Información Biótica, principal producto de este Proyecto. Asimismo se incorporó la información de 302 ejemplares de herbario recolectados previamente en el estado de Hidalgo y que están depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias. En esta segunda etapa se adicionó la información de 521 ejemplares a la base (colectados en la segunda etapa, en la primera etapa que estaban pendientes de su identificación y de colectas previas depositadas en el herbario FCME), por lo que la base final consta de 892 registros correspondientes al mismo número de ejemplares herborizados.

La base de datos está en el Sistema de Información Biótica que incluye los campos de: IdEjemplar, IdNombre, IdGeográfico, siglas de la colección, número de folio, colector, número de colecta, día de colecta, mes de colecta, año de colecta, IdDeterminador, clasificación de la determinación, año de determinación, altitud, IdFamilia, IdGénero, IdEspecie, IdAutor, categoría infraespecífica, latitud grados, latitud minutos y longitud grados, longitud minutos, municipio, estado, localidad, tipo de vegetación, forma de vida, tamaño, color de flor, fruto, abundancia en el sitio de colecta y observaciones.

*Banco de fotografías.* Se adicionan 55 fotografías que aunadas a las correspondientes 41 del primer informe, hacen un total de 96 fotografías digitales que acompañan a las especies de la familia Fagaceae encontradas en el estado de Hidalgo, al menos una fotografía por especie. Algunas de estas fotografías fueron tomadas en campo y otras de ejemplares de herbario debido a que durante el período que duró el proyecto algunas de estas especies no fueron colectadas.

*Riqueza de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo.* En total se encontraron 45 especies de Fagaceae en el estado de Hidalgo, 44 del género *Quercus* y una de *Fagus*, resultando en uno de los estados de México con mayor riqueza de especies para esta familia (cuadro 1).

## **DISCUSIÓN**

Este Proyecto permitió realizar trabajo de campo que enriquece el conocimiento de la flora de México, particularmente de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo. El apoyo financiero permitió tener un dato más preciso de la riqueza de las Fagaceae en dicho estado, ya que anterior a este sólo se tenía el registro de 38 especies, en este trabajo se incrementa el número a 45 (cuadro 1), resultando Hidalgo uno de los estados con mayor riqueza para esta familia, esta cifra coloca a la entidad en el quinto lugar en cuanto a riqueza de encinos, después del estado de Oaxaca que tiene el primer lugar albergando 52 especies, Nuevo León con 47 y de Jalisco y San Luis Potosí en donde crecen 45 especies respectivamente (Valencia, 2010).

Por otro lado, la base de datos conformada permite tener la información geográfica y taxonómica organizada, además de que el banco de fotografías también proporciona una herramienta útil para el reconocimiento de especies.

## CONCLUSIÓN

Se obtuvo una base de datos que consiste de 892 registros correspondientes a igual número de ejemplares (192 registros más que los comprometidos) y que representan a 45 especies, 44 de *Quercus* y una de *Fagus* (siete especies más que las esperadas). Incluye también 302 localidades, 329 sitios y 96 fotografías que respaldan a las 45 especies de Fagaceae.

Hidalgo se presenta como uno de los estados con mayor riqueza para la familia Fagaceae.

De esta forma, se cumplen de forma satisfactoria los objetivos planteados; quedando pendiente solamente y con un avance del 50% la publicación sobre la diversidad taxonómica de la familia Fagaceae en el estado de Hidalgo, en la que será debidamente anotado el crédito correspondiente a la CONABIO por el apoyo al Proyecto JF136 que permitió obtener los datos que se presentarán en tal escrito.

Cuadro 1. Lista de especies y ejemplares de respaldo incluidos en la base de datos

<b>Especie</b>	<b>Número de ejemplares</b>
<i>Fagus grandifolia</i>	4
<i>Quercus acherdophylla</i>	7
<i>Quercus affinis</i>	70
<i>Quercus ariifolia</i>	28
<i>Quercus candicans</i>	3
<i>Quercus castanea</i>	51
<i>Quercus corrugata</i>	8
<i>Quercus crassifolia</i>	45
<i>Quercus crassipes</i>	21
<i>Quercus delgadoana</i>	20
<i>Quercus depressa</i>	4
<i>Quercus deserticola</i>	34
<i>Quercus eduardii</i>	15
<i>Quercus frutex</i>	12
<i>Quercus furfuracea</i>	6
<i>Quercus germana</i>	21
<i>Quercus glabrescens</i>	12
<i>Quercus glaucoides</i>	1
<i>Quercus gregii</i>	9
<i>Quercus grisea</i>	27
<i>Quercus hirtifolia</i>	13
<i>Quercus laeta</i>	26
<i>Quercus lancifolia</i>	15
<i>Quercus laurina</i>	37
<i>Quercus laxa</i>	13
<i>Quercus mexicana</i>	91



Quercus microphylla	6
Quercus obtusata	8
Quercus oleoides	23
Quercus opaca	2
Quercus pinnativentulosa	4
Quercus polymorpha	30
Quercus potosina	33
Quercus pringlei	2
Quercus repanda	17
Quercus rugosa	36
Quercus rysophylla	5
Quercus sapotifolia	2
Quercus sartorii	60
Quercus sebifera	19
Quercus tinkhamii	10
Quercus trinitatis	15
Quercus tuberculata	4
Quercus x dysophylla	10
Quercus xalapensis	13
	<b>892</b>

#### Literatura citada.

- Álvarez-Zúñiga, E. A. Sánchez-González y **S. Valencia A.** 2010. Los encinos del Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo, México. *Madera y Bosques* 16(4), 55- 66.
- Lot A. y Chiang F. 1986. Manual de herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas y preparación de jemplares botánicos. Consejo Nacional de Flora de México A. C. México, 342 pp.
- Nixon, K. 1993. The genus *Quercus* in Mexico. En: Ramamorthy T. P., Bye R., Lot A. Y Fa J. (Eds.). *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*, pp. 447-458. Oxford University Press, Nueva York.
- Valencia A., S. 2004. Diversidad del género *Quercus* en México. *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*. 75:33-53.
- Valencia A., S. 2010. Notes on the Genus *Quercus* in Mexico. *Internatinal Oaks*. 21: 100-120.
- Zavala-Chávez, F. 1995. Encinos Hidalguenses. Ediciones Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, 133 pp.