



## Establecimiento de un Jardín Botánico en Mérida, Yucatán.<sup>1</sup>

Roger Orellana, Tomás González, Verónica Franco, Lina Ojeda  
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. México

### RESUMEN

México se caracteriza por presentar una rica vegetación, producida por la interacción físico biótica y las actividades humanas. En su territorio, convergen elementos de la Flora Neotropical, Neártica y Antillana. La península de Yucatán, es una importante región en la que el desarrollo moderno ha impactado su riqueza florística original. Esta es la razón por la cual surgió la necesidad de plantear la existencia de un Jardín Botánico Regional, donde se represente lo más importante de la región y se tomen medidas para la preservación del germoplasma nativo con objetos de apoyar la investigación, experimentar y difundir la importancia de las plantas de la región.

El Jardín Botánico Regional del CICY, se estableció al norte de la ciudad de Mérida, en un clima cálido subhúmedo, con suelos pedregosos de una antigua plantación de henequén (*Agave fourcroydes*) que ha regenerado a vegetación secundaria de Selva Baja decidua, donde se representan aproximadamente 200 especies. En esta área se diseñó el Jardín Botánico con cinco secciones: *Arboretum*, área de colecciones especiales, ornamental, de reserva y experimental. En este, actualmente se tienen registrados cerca de 4000 especímenes y se realizan experiencias tendientes a la preservación del plasma germinal nativo, con el que se pretende incidir sobre las medidas de conservación regionales

(1) Trabajo presentado en la II Jornada Nacional de Jardines Botánicos (La Habana, febrero-1986).

# I INTRODUCCIÓN \_\_\_\_\_

## 1. La Flora de México

México es un país extenso con dos millones de kilómetros cuadrados, donde con aproximadamente 20 mil especies de plantas vasculares, se presenta una de las floras más ricas del mundo. Dicha abundancia está determinada por lo accidentado de su topografía, compleja geología, singular distribución de océanos y continentes, gran variedad de climas y en consecuencia una gran cantidad de habitats. México es una zona de transición entre la Flora Neotropical y la Neártica, aunque también posee elementos de tipo Antillano; sin embargo, se calcula que aproximadamente el 20 % de sus componentes son endémicos. Además de los procesos naturales que han llegado a caracterizar la vegetación de este país, hay que agregar la influencia dada por las actividades humanas. Desde el advenimiento del hombre a México, han existido numerosas formas de uso del suelo, algunas, han transformado el paisaje irreversiblemente, mientras que otras han logrado regenerarlo con ciertas eventualidades, como es el caso de la agricultura practicada bajo el sistema roza, tumba y quema en los trópicos.

Dicho sistema, obligado en última instancia por el modelo económico y político actual, ha reducido el ciclo de descanso del suelo, con lo cual la sucesión secundaria ya no alcanza a regenerar lo suficiente para lograr restituir la riqueza florística de los ecosistemas sujetos a manejo. Por otra parte, se presenta una marcada disminución en los rendimientos de los cultivos, así como una disminución de los aprovechamientos forestales y faunísticos.

Entre las consecuencias que se derivan de este fenómeno es importante resaltar la merma en los recursos vegetales nativos, tanto cultivados como silvestres, y su consecuente erosión genética.

Esta situación aún no es alcanzada en las zonas semiáridas del país. Rzedowski (1978) sostiene que "la vegetación semiárida es la que menos ha sufrido por efecto de la mano del hombre", ya que de por sí, es difícil el manejo de estas zonas.

En los trópicos o regiones cálido-húmedas de México, se presentan los casos más alarmantes, lo que ha ocasionado que algunas especies vegetales estén amenazadas o en peligro de extinción, mientras que otras, favorecidas por el disturbio, tiendan a dominar el paisaje.

Así, la historia ha rebasado a la planeación; son contados ya los lugares donde "manejo racional" es sinónimo de "conservación". La Península de Yucatán está inmersa en este proceso. Por un lado la productividad agrícola decrece cada año y por otro el mal manejo de las selvas está haciendo que se pierda su tan valioso plasma germinal.

## 2. La Península de Yucatán

La Península de Yucatán, está considerada por diversos autores como una unidad fisiográfica, la cual posee características muy particulares que la hacen una importante provincia biótica (Barrera, 1963).

Por su naturaleza peninsular, se encuentra relativamente aislada del continente con lo cual su composición florística es única, debido a las siguientes características:

- A) Relativa juventud geológica; está constituida en su mayoría por calizas marinas del terciario.
- B) En términos generales es una gran planicie, con complejo microrrelieve producto del proceso de carsificación. En consecuencia presenta gran diversidad de suelos que varían principalmente en cuanto a profundidad y pedregosidad (Litosoles y Rendzinas).
- C) Presenta una tendencia a la aridez hacia su porción noroccidental, debido tal vez a la influencia de la alta presión proveniente del anticiclón Bermuda-Azores (Mosiño y García, 1973, Sands, 1960).
- D) La Península de Yucatán posee aproximadamente 1944 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 153 familias (Sosa *et al.*, 1985). En el cuadro se incluyen las principales:

Cuadro 1. Familias principales de plantas vasculares en la Península de Yucatán (basado en Sosa *et al.*, 1985).

Familia	No. Taxa
Leguminosae	244
Gramineae	183
Euphorbiaceae	124
Compositae	107
Rubiaceae	65
Solanaceae	47
Verbenaceae	47
Orchidaceae	42

El Cuadro 2 consigna los tipos de vegetación que habitan la Península de Yucatán.

Cuadro 2. Tipos de vegetación de la Península de Yucatán (según Miranda, 1958 y Rzedowski, 1978).

Según Miranda (1958)	Según Rzedowski (1978)
Selva Alta o Mediana Subperennifolia y Perennifolia	Bosque tropical Perennifolia
Selva Baja Subperennifolia Tintal	Bosque espinoso
Selva Baja decidua con Candelabririformes	
Selva Baja y Mediana Subdecidua	Bosque Tropical Subperenni- folia
Selva Baja y Mediana decidua	Bosque Tropical Caducifolio
Chechenal, Carrizal, Manglar, Tular Popal, Tasistal	Vegetación acuática y Subacuática

Un rasgo importante es que gran cantidad de familias están representadas por una o dos especies, lo cual indica la reciente aparición de estas en la Península.

E) Dicha vegetación, ha sido invadida por elementos florísticos neotropicales y en número regular antillanos. Entre estos últimos tenemos (según Miranda, 1958 y Rzedowski, 1978):

*Acoelorrhaphe*, *Cameraria*, *Coccothrinax*, *Drejerella*, *Erithalis*, *Ernodea*, *Metopium*, *Pseudophoenix*, *Rachicallis*, *Strumpfia*, y *Thrinax*; además la familia más compar-tida es la Apocynaceae.

F) La Península de Yucatán desde hace más de dos mil años ha estado habi-tada por grupos mayas quienes desarrollaron en su organización, (Barrera *et al*, 1977) una serie de estrategias ecológicas que permiten conservar la riqueza en los Recursos Naturales de las Selvas entre los cuales estuvieron involucrados una adecuada planeación en el sistema roza-tumba-quema, un uso múltiple de los habitats naturales y la crea-ción de agroecosistemas muy eficientes. Este equilibrio, permitió, según algunos cálculos (Kurjak en García, 1985) que la población penin-sular llegara a ser de varios millones de habitantes. Fue desde la colo-nia, que poco a poco se ha ido degradando el sistema original de manejo racional y conservación de los mayas. La actividad henequenera, fue la que a mediados del siglo pasado borró de la porción norte de la Penín-sula la mayor parte de la vegetación natural para entregar el suelo al desarrollo de un capitalismo dependiente del mercado mundial de fi-bras duras (De Sicilia *et al* 1984).

## II. ANTECEDENTES PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL JARDÍN BOTÁNICO

La selva baja decidua es un importante tipo de vegetación "en el cual, al menos a nivel de especie los endemismos cobran mucha importancia (Rzedowski, 1978)". Como se vió con anterioridad, en la Península de Yucatán se distribuye en su porción septentrional. Esta área ha sido altamente afectada por el cultivo del henequén o *Agave fourcroydes*, Lem. desde el asentamiento de la hacienda henequenera, la cual sustituyó a la estancia mairero-ganadera de la colonia. (García, 1985). Hoy el ejido henequenero enfrenta el problema de la insuficiencia en la producción. La vegetación difícilmente está regenerando, y en los sitios donde logra hacerlo, está sujeta a una sobreexplotación selectiva debido a que esta área contiene al 71.4% de la población total del estado de Yucatán (López, H. y García, 1984).

En esta situación se corre peligro de desaparecer la variabilidad y abundancia de algunas especies vegetales de interés.

En el mundo y en México, se han originado una serie de iniciativas (aunque un tanto desordenadas) en las que se toman medidas para la conservación del germoplasma silvestre, como sucede con las reservas naturales, áreas protegidas, parques nacionales y santuarios ecológicos. Los jardines botánicos deben agregarse a esta lista. En ellos se pueden generar las condiciones para la realización de estudios en conservación y contribuir a definir un manejo racional de los recursos fitogenéticos. Así, a los jardines botánicos se les han dado una nueva orientación, en la cual está inscrito el aprovechamiento del germoplasma nativo, su conservación y experimentación a través de estudios en Anatomía, Citogenética, Fisiología, Ecología, Taxonomía y Etnobotánica.

Es así como surgió la necesidad desde los inicios del CICY, de establecer un Jardín Botánico Regional en la ciudad de Mérida con los siguientes:

### III. OBJETIVOS Y METAS:

1. Desarrollar investigaciones en el campo de los recursos naturales, particularmente fitogenéticos.
2. Contar con exhibiciones permanentes de grupos florísticos asociaciones vegetales y, especies de plantas de interés científico o económico, nativas de la región.
3. Proporcionar el material vegetal vivo, necesario para el desarrollo de investigaciones institucionales en Ingeniería Genética, Fisiología, Anatomía, Taxonomía y Ecología Vegetal.
4. Realizar experimentación en cuanto a técnicas de propagación y mejoramiento se refiere, de especies silvestres o cultivadas nativas de la península.

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL AREA

El Jardín Botánico, está localizado al norte de la ciudad de Mérida y a una altitud aproximada de 8 m.s.n.m. Abarca una extensión de 2.5 ha. junto a las instalaciones del CICY.

El terreno está en un basamento rocoso de calizas marinas del terciario, las cuales han dado origen a suelos rendzínicos (Tsekél y Kankab en maya) someros e inmaduros, frecuentemente en transición con litosoles, debido al proceso de Karst en el cual alternan elevaciones y oquedades típicas. Al estar ubicado en la porción norte de la Península de Yucatán, se presenta un clima cálido, el más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano, canícula y bajo porcentaje de lluvia invernal (según la clasificación de Köppen modificada por García, 1973). Estas condiciones ambientales han determinado que la vegetación original haya sido de Selva baja decidua, la cual pierde el follaje en un porcentaje mayor de 75 % en lo agudo de la sequía (de marzo a mayo).

Este terreno, antiguamente fue un campo ejidal henequenero, donde se cultivaba y explotaba *Agave fourcroydes* Lem, que se abandonó hace alrededor de 20 años.

La vegetación es por tanto de etapas sucesionales secundarias, aunque en algunos manchones posee una estructura estratificada. Sin embargo, esta situación, no es homogénea, puesto que los vecinos del ejido, la sometieron a cierto manejo, para la extracción de leña.

Se encontraron en total 200 taxa pertenecientes a 50 familias y 118 géneros. Las familias más abundantes fueron:

FAMILIA	No. ESPECIES
Leguminosae	23
Compositae	13
Euphorbiaceae	11
Convolvulaceae	8
Gramineae	7
Rubiaceae	6

Las especies dominantes son:

<i>Gymnopodium floribundum</i> var <i>antigonoides</i>	Polyg.
<i>Mimosa bahamensis</i>	Legum.
<i>Bursera simaruba</i>	Burs.
<i>Pithecellobium albicans</i>	Leg.
<i>Bourreria pulchra</i>	Bor.
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	Polyg.

## V. ESTABLECIMIENTO Y DISEÑO DEL JARDÍN:

Con base en el diagnóstico preliminar del área, desde 1983 se iniciaron las primeras labores que dieron orígenes al Jardín Botánico. No fue hasta 1984 que las actividades se intensificaron para constituir las actuales 5 secciones que se detallan a continuación:

### 1. *Arboretum*

Se estableció siguiendo un criterio ecológico (fitocenológico). Se ubica en la porción sur del Jardín Botánico y está constituido por un manchón de selva baja decidua estratificada secundaria, a la cual se le dio un arreglo, consistente en eliminar algunas malezas o arbustos de los elementos muy repetidos y que impedían apreciar la diversidad, la cual se trató de respetar lo más posible.

De esta sección, se realizó un inventario, por medio de cuadrantes de 10 X 10m, obteniéndose 3000 individuos con formas biológicas de árboles, arbustos, bejucos, rosetas y hierbas. Un aspecto importante que surgió del inventario fue que el 60 % de las especies presentan usos por parte de la gente, agrupándose estos de la siguiente manera:

CATEGORIA	No. ESPECIES
Medicinales	52
Melíferas	25
Maderables	11
Comestibles	8
Otros	23

El *Arboretum* contiene repartidos aproximadamente 820 rótulos, en los cuales está contenida la información botánica básica para el público como es: familia, nombre científico, nombre común, usos y distribución. Se encuentra comunicado por algunos caminos interiores y rodeado por un andador de roca pegada con cemento.

### 2. Área de Colecciones especiales

En esta zona se pretenden representar, grupos taxonómicos, asociaciones vegetales o plantas de interés económico en la Península de Yucatán, Abarca una superficie mayor de 1 ha, la cual posee un contorno irregular. Las colecciones ya establecidas son:

*Orquideario*. Se tiene algo más de la mitad de las especies presentes en la Península. La colección se guarda en un sombradero que imita la forma de una habitación tradicional maya.

*Agavaceas*. Contiene las especies nativas e introducidas en la Península de Yucatán, algunas de las cuales son endémicas.

*Cactaceas*. De las 20 especies reportadas para la península, se tienen 12. Igualmente algunas de ellas son endémicas.

*Palmetum*. Se encuentra en una etapa incipiente, aunque se tienen a nivel de plántula, poco menos de la mitad de las 22 especies reportadas para la península de Yucatán.

### 3. Área Ornamental

Una variante de las colecciones especiales es la Ornamental. Se está estableciendo en la porción de acceso al Jardín Botánico. Es importante señalar que Yucatán posee una rica tradición en cuanto a plantas ornamentales se refiere y con esta sección se pretende introducir al público al conocimiento más profundo de las plantas, con las que ya esté familiarizada, para que posteriormente conozca a los grupos especiales. Se procura dar prioridad a las ornamentales regionales.

### 4. Área Experimental

Pocas instituciones cuentan con la posibilidad de tener acceso a colecciones genéticas con las cuales se culmine con facilidad los experimentos provenientes de laboratorios. En este sentido, el área experimental tiene una importancia indiscutible, ya que vincula las investigaciones del Centro de Investigación con el Jardín Botánico.

Esta área ha sido necesaria, puesto que aquí se inician los procesos de propagación y aclimatación de nuestras colectas de campo.

Las labores de acondicionamiento del área, ha implicado establecer camellones, sombreaderos y futuros invernaderos.

Actualmente cuenta con diversas parcelas de investigación: una contiene una considerable colección genética de *Agaves* productores de fibra (*A. fourcroydes*, *A. letonae*, *A. sisalana*, *A. tequilana*, etcétera) otras con diversas variedades de las leguminosas *Canavalia ensiformis* y *Phaseolus lunatus*.

También se cuenta con parcelas de gladiolos, crisantemos y otras ornamentales con las cuales se está experimentando en el Dpto. de Bioquímica.

A la vez se están realizando ensayos de propagación con algunas especies amenazadas o en peligro de extinción como:

*Beaucarnea pliabilis*, *Coccothrinax readii*, *Mammillaria gaumeri*, *Pseudophoenix sargentii* y *Thrinax radiata*.

Se tienen estudios parciales de especies con interés económico como: *Viguiera dentata*, *Gymnopodium floribundum*, y se piensa seguir con *Areca sp.*, *Elaeis guineensis*, *Diospyros dygina*, *Jatropha curcas*, *Orbignya cohune*, *Chamedorea seyfrizii*, *Anacardium occidentale*, y *Terminalia catapa*.

### 5. ÁREA DE RESERVA RESTRINGIDA

Creemos que a todo Jardín Botánico es necesario agregar el ingrediente

en el cual se respete en su totalidad un espacio con vegetación natural. A este nos referimos con una reserva restringida, en la cual no se tenga acceso y se piense en un futuro la realización de estudios de estructura y sucesión y compararlo con los *arboreta* del jardín. Para esto, hemos dispuesto de un espacio, el cual, aunque es pequeño (35 x 35) no ha sido perturbado, desde su abandono como plantación de henequén. Esperamos con este, recoger alguna información que nos dé luces de los procesos ecológicos que experimenta la selva baja decidua en Yucatán.

Con el componente de estas cinco secciones, se cuenta a la fecha con unos 4000 especímenes registrados. Como se vio algunos pertenecientes al propio lugar, mientras que fueron colectados en diversos sitios de la Península.

## VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se describió a grandes rasgos la historia y principal justificación para iniciar el Jardín Botánico del CICY, así como su etapa actual de desarrollo. Con este esperamos enlazar la difusión de la importancia de los recursos fitogenéticos en Yucatán, con la investigación científica a la cual se le puede y debe someter.

El Jardín Botánico, es un elemento insustituible en este renqñon y su éxito dependerá del apoyo que se le otorgue. Con base en las labores realizadas en algo más de dos años podemos concluir que:

1. Nuestro Jardín Botánico es una pequeña muestra de la riqueza florística de Yucatán.
2. Es un banco de información acerca del comportamiento y utilidad que puede representar la flora nativa.
3. En un futuro generará las acciones para establecer bancos de germoplasma de las especies útiles nativas más importantes de la región.
4. Es un elemento de difusión que debe apoyar la investigación y la enseñanza de la biología en la región.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Barrera, A.; A. Gómez-Pompa, C. Vázquez, 1977.

El manejo de las selvas por los mayas. *Biótica* 2(2): 47-60.

De Sicilia A, *et al.* 1984

El Mercado Mundial de fibras duras. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, 105 p.

Franco, V.; L. Ojeda, 1984.

Establecimiento de un Jardín Botánico Regional. Mem. 9o. Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México.

- Franco, V.; L. Ojeda, 1985.  
 La importancia de la Creación de Jardines Botánicos Regionales.  
 Memoria de la Iera. Reunión Nacional de Jardines Botánicos. Asoc.  
 Mexicana de Jardines Botánicos-SEDUE México. 84-91.
- García, A. 1983.  
 Historia de la Producción en Yucatán: Henequén, 1850-1915. Tesis,  
 Economía Universidad Autónoma de Nuevo León.
- González, T. 1985  
 El Jardín Botánico Regional del CICY. Seminarios del Curso "Qué es y  
 cómo se maneja un Jardín Botánico". Jardín Botánico Clavijero INIREB  
 Jalapa.
- Leiva, A. 1981  
 Notas acerca de la historia y organización científica de los Jardines  
 Botánicos del mundo. Revista Jardín Botánico Nacional (Cuba) 2(3):  
 69-115.
- Miranda, F. 1958  
 Estudios acerca de la vegetación. EN: Los Recursos Naturales del  
 Sureste y su aprovechamiento. IMENARN, México: 215-271.
- Mosiño, P.; E. García, 1973  
 The climate of México. EN: Climates of North America. World Survey  
 of Climatology II. Elsevier, Amsterdam. 345-404.
- Orellana, R. *et al*, 1985  
 Algunos aspectos ecológicos de los agaves de la Península de Yucatán.  
 EN: Biología y Aprovechamiento integral del henequén y otros agaves.  
 Centro de Investigación Científica de Yucatán. 39-53.
- Rzedowski, J. 1978  
 Vegetación de México. Ed Limusa, México 432 p.
- Sands, R. D. 1960  
 A study in the regional dynamic climatology of México with precipi-  
 tation as the correlative factor. PhD dissertation Clark University.  
 134 p.
- Sosa, V., *et al*, 1985.  
 Etnoflora yucatanense. Lista florística y sinonimia maya fascículo 1  
 INIREB, Jalapa, 225 p.

Recibido: 28 de febrero de 1986.