

Boletín

Amaranto

Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.

Enero-Abril del 2003 • Año 16 • No. 1



CONSEJO DIRECTIVO 2001-2003

PRESIDENTA

M. en C. Maite Lascurain Rangel
Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz

SECRETARIO CIENTÍFICO

Dr. Abisai García Mendoza
Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
México, D.F.

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Biól. Carlos G. Iglesias Delfín
Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz

TESORERO

Biól. Víctor E. Luna Monterrojo
Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz

VOCAL NORTE

Q.B.P. Francisco Piña Puente
Jardín Botánico del Campo Experimental Todos Santos, Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales y Agropecuarias. La Paz, Baja California Sur.

VOCAL CENTRO

Biól. H. Lorena Martínez González
Fundación Xochitla, A.C. Tepotzotlán, Estado de México.

VOCAL SUR

Dr. Roger Orellana Lanza
Jardín Botánico Regional, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Mérida, Yucatán

COMITÉ EDITORIAL

Biól. Carmen Cecilia Hernández Zacarías
Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
México, D.F.
Dr. Andrés Vovides Papalouka
Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz

EDITORES

M. en C. Maite Lascurain Rangel
Biól. Orlik Gómez García
Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz

DISEÑO DE PORTADA

D.G. Yarim Gómez García

EDICIÓN FINANCIADA POR:

Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz



**INSTITUTO DE
ECOLOGÍA, A.C.**

PRESENTACIÓN



El conocimiento de la biología de una especie es una herramienta determinante para su futuro sostenido y el de la biodiversidad. Los jardines botánicos ofrecen un conjunto de facilidades para la investigación sobre la biología y la ecología de plantas. El artículo de Víctor Luna se refiere a los aspectos básicos de *Chamaedorea schiedeana*, perteneciente a un grupo de plantas con potencial ornamental, con el propósito de predecir la cantidad de frutos que produce.

El estudio que realizamos en el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero y que presentamos en la sección de educación, es una clara invitación a mantener estimaciones cuantitativas y cualitativas de los visitantes que asisten a los jardines botánicos de México. En otra modalidad, pero con la misma intención de aproximarse a una percepción de los artículos de divulgación, está la contribución del Jardín Botánico Louise Wardle de Camacho. Nos parece exacta la sugerente apreciación que hace Elizabeth Beckmann en un artículo aparecido en el número 21 de *Roots* del año 2000: “La evaluación le encuentra respuesta a las preguntas como: ¿y si? ¿qué pasaría si, funcionaría eso? y ¿cómo podría hacerse mejor?” Aun más importante continúa diciendo: “Los resultados de una evaluación dan la respuesta a la pregunta más importante de todas ¿si no sabemos de dónde venimos, ni adónde vamos, cómo vamos a saber si hemos llegado?”

Este número contiene en las Notas del Jardín, destacadas contribuciones como la de los jardines botánicos y la globalización de la diversidad biológica de Sergio Guevara con una reflexión acerca de la evolución y consecuencias socio-ambientales, económicas y culturales de los jardines botánicos, su contribución actual y futura. Sigfredo Escalante y Wilbert Canché, hacen una descripción del siniestro ocurrido por el efecto del huracán Isidoro en el Jardín Botánico del Centro de Investigaciones de Yucatán en septiembre del 2002.

Maite Lascurain
Orlik Gómez

Editores



RELACIÓN QUE GUARDAN ALGUNAS CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS CON LA PRODUCCIÓN DE INFLORESCENCIAS Y FRUTOS DE *Chamaedorea schiedeana* Mart. EN EL JARDÍN BOTÁNICO FRANCISCO JAVIER CLAVIJERO DEL INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

Víctor E. Luna Monterrojo¹

Resumen

Se identificaron las características vegetativas de las palmas *Chamaedorea schiedeana* Mart. con mayor producción de estructuras reproductivas, en una población localizada en el bosque mesófilo de montaña del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero del Instituto de Ecología, A.C. en Xalapa, Veracruz, México. El diámetro de los tallos y el largo de las vainas de las plantas femeninas presentan valores significativamente más altos que en las masculinas. Las variables altura y número de hojas se encuentran relacionadas con la producción de inflorescencias y frutos de las plantas masculinas y femeninas, respectivamente.

Abstract

The vegetative characteristics of *Chamaedorea schiedeana* Mart. palms with the highest production of reproductive structures were identified in a population located in tropical montane cloud forest of the Francisco Javier Clavijero Botanic Garden of the Institute of Ecology in Xalapa, Veracruz, Mexico. Stem diameter and sheath length of female plants present significantly higher values than in the males. Height and number of leaves are related to production of inflorescences and fruits in male and female plants respectively.

Introducción

Las palmas del género *Chamaedorea*, conocidas popularmente como camedor, son plantas endémicas del continente americano, incluye aproximadamente 100 especies que se encuentran distribuidas desde la parte central de la República Mexicana hasta Brasil y Bolivia. La mayor diversidad de especies se ha reportado para Guatemala y Chiapas (Hodel, 1992). En algunos países de Centroamérica las inflorescencias masculinas son apreciadas como alimento

y en general como plantas de ornato, de ahí que sean consideradas un recurso de importancia económica.

Respecto a la distribución del género *Chamaedorea*, y con base en la distribución climática de García (1981), Standley & Steyermark (1958), Pennington & Sarukhán (1968), Incháustegui (1977) y Calzada & Valdivia (1979) reportan que se encuentra en la zona cálido-húmeda con tipo de clima cálido (A) y se semicálido (A) C y A'(C) en sus diferentes subtipos en cuanto

¹ Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero. lunavi@ecologia.edu.mx

a regímenes de humedad. Generalmente habitan en regiones montañosas, siendo posible encontrarlas desde los 700 hasta los 2500 msnm; prosperan en suelos con buen drenaje, aunque hay especies que soportan periodos cortos de inundación después de lluvias intensas; los tipos suelos más comunes son los latosílicos rojos, los rendzínicos y los vertisoles, la mayoría someros pero con abundante materia orgánica en proceso de descomposición. La germinación es muy variable en todas las especies y es un proceso lento (de 3 a 9 meses) (Trejo, 1990; Moreno, 1991); la floración de las especies depende de su medio ambiente; son plantas que se desarrollan en condiciones de escasa luminosidad y alta humedad relativa (Aguilar, 1986). Se concentran principalmente en las áreas de serranía de los estados de Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Veracruz, Campeche y Quintana Roo (Incháustegui, 1977).

En México, algunas especies de palma camedor tiene un alto valor comercial y están siendo sobreexplotadas, lo que se manifiesta un evidente mal manejo de este recurso (Hernández, 1990). La perturbación del medio ambiente y el cambio de uso del suelo también son aspectos que influyen en la disminución de las poblaciones de palmas camedor en su medio natural. Por ello es necesario iniciar investigaciones con el fin de conocer la estructura y composición de tales poblaciones.

Algunas especies se han estudiado suficientemente, sobre todo desde el punto de vista taxonómico, debido a su amplia distribución y a su alta popularidad como plantas de ornato y comestibles. La especie *Chamaedorea schiedeana* Mart., tiene una distribución natural desde México a Centro América y es considerada una planta de ornato.

Las características morfológicas de las plantas adultas de *Chamaedorea schiedeana* son muy variables (Standley & Steyermark, 1958;

Aguilar, 1986; Hodel, 1992; Quero, 1994). Es una especie importante en el estrato inferior en el bosque mesófilo de montaña del Jardín Botánico Clavijero; llega alcanzar 3 m de altura. Es una especie dioica (con sexos separados) y florece en los meses de septiembre a abril. Las inflorescencias de cada sexo son claramente diferenciables, así que la identificación sexual es fácil en la época reproductiva, aunque no presentan características sexuales secundarias muy evidentes, por lo tanto en los individuos juveniles y adultos que no se han reproducido es difícil determinar su sexo.

El manejo sustentable de cualquier especie no se puede realizar de manera superficial, se requiere de un estudio previo para conocer el comportamiento de los organismos, su desarrollo y sus necesidades. La principal fuente de propágulos para la diseminación de estas palmas son las semillas; conocer la capacidad de una población para abastecer de semillas con la mayor anticipación, hace posible planear con mayores probabilidades de éxito el manejo sustentable del recurso. Las colecciones en los jardines botánicos facilitan un acercamiento al comportamiento de las poblaciones silvestres con poca inversión recursos, además permite probar y calibrar técnicas que posteriormente pueden ser comprobadas y aplicadas en estudios *in situ*.

El objetivo del presente trabajo es identificar qué características vegetativas presentan las palmas *Chamaedorea schiedeana* con mayor producción de estructuras reproductivas presentes en el Jardín Botánico Clavijero; a través de la exploración de las características vegetativas por sexo y de la relación que guardan éstas características con la producción de inflorescencias y frutos.

Sitio de estudio

El Jardín Botánico Clavijero se ubica en una región donde la precipitación anual media es alre-

dedor de 1500 mm, con una estación relativamente seca entre noviembre y abril; la temperatura media anual es de 18°C. El bosque del Jardín Botánico Clavijero es un fragmento representativo del bosque mesófilo de montaña de la región (Williams-Linera, 1996), tiene una extensión de aproximada de 1.7 has. Las palmas de *Chamaedorea schiedeana* fueron introducidas en este bosque en 1978; originalmente fueron sembradas entre 8 y 12 individuos (Antonio Vázquez, com. pers.)

Materiales y Métodos

Se marcó y se determinó el sexo de cada una de las palmas adultas con estructuras reproductivas (inflorescencias y/o infrutescencias) presentes en el área de estudio, para posteriormente realizar un croquis de su ubicación. Se

procedió a medir las palmas (Tabla 1) de octubre a diciembre de 1998. Finalmente se hizo un análisis de medianas utilizando X^2 por sexo de las características vegetativas y una regresión lineal múltiple de las características vegetativas con las reproductivas.

Resultados

A partir de las primeras plantas de *Chamaedorea schiedeana* introducidas al Jardín Botánico se ha desarrollado la población y establecido toda una gama de etapas, desde plántulas hasta plantas adultas. Se localizaron 96 plantas adultas, de las cuales 47 fueron femeninas y 49 masculinas.

Comparación entre sexos

En las variables sobre el diámetro del tallo en sus diferentes niveles (inferior, medio y supe-

Tabla 1. Caracteres considerados

	Vegetativos
Altura del tallo	Desde el suelo hasta la última cicatriz foliar o nudo (cm).
No. de nudos foliares	Desde la el primera cicatriz foliar sin raíces hasta la última (conteo directo).
Diámetro inferior del tallo	Diámetro del primer entrenudo, es decir, la parte media entre la primera cicatriz foliar y la segunda (cm).
Diámetro medio del tallo	Se contó el número de entrenudos y se dividió entre 2 (cm).
Diámetro superior del tallo	Se midió el último entrenudo, es decir, entre la última cicatriz foliar y la penúltima (cm).
No. de hojas	Todas las hojas desarrolladas (conteo directo).
Largo de la vaina	Desde la última cicatriz foliar hasta la base de la yema de crecimiento (cm).
	Reproductivos
No. de inflorescencias	El número total de inflorescencias presentes; para las planteas femeninas se considera como inflorescencias también a las infrutescencias, ya que estas en las partes tempranas del ciclo también fueron inflorescencias.
No. de frutos	Se consideró el número total de frutos presentes en la palma, es decir, la suma de los frutos de cada infrutescencia.

rior), se pudo establecer diferencias significativas ($p \leq 0.05$) con una prueba de X^2 , mostrando una tendencia a ser más gruesas en las plantas femeninas (Tabla 2). Las vainas también tienden a ser más largas en las plantas femeninas, con diferencia significativa al mismo nivel. La producción de inflorescencias no difiere entre sexos ($X^2 = 2.26$, $p = 0.134$), tanto las plantas masculinas como las femeninas producen de dos a cinco inflorescencias por planta (Tabla 2). Para *Chamaedorea tepejilote* se ha reportado que hay diferencia en la producción de inflorescencias entre sexos (Oyama, 1990) (Fig. 1).

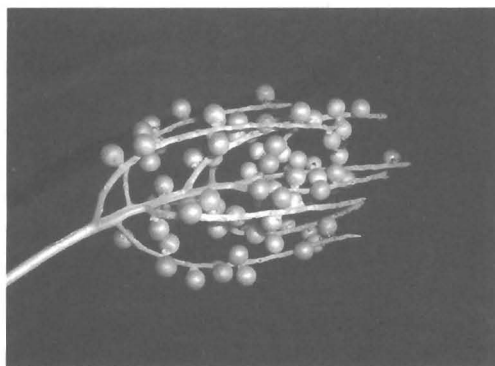


Fig. 1. Infrutescencia de *Chamaedorea schiedeana* Mart.

Relaciones de las características vegetativas

Las correlaciones entre las variables se observa que en general son bajas (Figura 3). Las correlaciones más altas se encuentran entre los diámetros ($r^2 \geq 0.72$), se justifica y es obvio que se encuentren fuertemente correlacionados, ya que se trata de una misma estructura (tallo) medido a diferentes niveles. Las variables altura y nudos también presentan una correlación fuerte ($r^2 = 0.68$), que intuíamos de antemano: una planta mientras más alta es más probable que presente mayor cantidad de nudos. Las correlaciones negativas entre el largo de las vainas y las variables altura ($r^2 = -0.44$) y número de nudos ($r^2 = -0.63$), la podemos interpretar como una estrategia de competencia por la luz, esto es que compensan la baja estatura en el tallo alargando las vainas de sus hojas para alcanzar mayor altura.

Regresión lineal múltiple

Se realizaron regresiones lineales múltiples (RLM) con el fin de obtener modelos de predicción de la producción de inflorescencias y frutos según las características vegetativas de *Chamaedorea schiedeana*. El primer resultado de la RLM para la producción de inflorescencias en las palmas de

Tabla 2. Comparación entre palmas femeninas y masculinas de *Chamaedorea schiedeana*

VARIABLES \ PARÁMETROS	Mediana		X^2	Gl	p
	femeninas (n = 47)	masculinas (n = 49)			
Altura del tallo	181	164	2.04	1	0.15
No. de nudos foliares	15	18	1.51	1	0.21
Diámetro inferior del tallo	1.5	1.4	5.96	1	0.01
Diámetro medio del tallo	1.4	1.3	20.13	1	0.001
Diámetro superior del tallo	1.4	1.2	15.94	1	0.001
No. de hojas	4	4	0.03	1	0.84
Largo de la vaina	44	40	4.12	1	0.04
No. de inflorescencias	3	3	2.26	1	0.13

sexo masculino participaron las siguientes variables: altura, número de hojas, diámetro inferior, medio y superior, sin embargo, se violaba el supuesto de multicolinealidad, debido a que las variables diámetro se encuentran altamente correlacionadas; por lo que se procedió a realizar RLM con las variables altura, número de hojas y cada uno de los diámetros para ver cuál de los tres diámetros daba un mejor ajuste al modelo de regresión; el modelo que mejor explica la producción de inflorescencias en las plantas masculinas, es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{No. de inflorescencias} = & -2.677 + .0007 \\ & (\text{altura}) + 0.264 (\text{No. de hojas}) - 1.253 \\ & (\text{diámetro inferior}) \end{aligned}$$

El cual explica sólo el 24% de la variación (R^2 ajustado de 0.24; $F=8.38$; $p \leq 0.001$). Esto se interpreta como que a más altura, mayor cantidad de hojas y menor diámetro inferior, mayor es la producción de inflorescencias.

Respecto al modelo de la RLM para explicar la producción de inflorescencias en las plantas femeninas no se encontró un modelo que fuera significativo.

En el modelo de RLM obtenido para explicar la producción de frutos en las palmas femeninas, se obtuvo uno similar al primer resultado en las plantas masculinas con las inflorescencias, violando el mismo supuesto, ya que también participaron los tres diámetros. Se siguió el mismo procedimiento obteniéndose el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} \text{No. de frutos} = & -293.018 + 1.258 (\text{altura}) \\ & + 57.606 (\text{No. de Hojas}) + 239.480 (\text{diámetro superior}) \end{aligned}$$

El cual explica el 31% de variación de los datos (R^2 ajustado de 0.316 ; $F=8.10$; $p \leq 0.0002$). Se

interpreta que a más altura, mayor cantidad de hojas y mayor diámetro superior, es mayor la producción de frutos.

Conclusión

El conteo de los frutos para este estudio requirió de un gran esfuerzo. Considero que para un futuro estudio puede hacerse un cálculo a partir de una correlación con alguna medida de la infrutescencia, como la longitud del raquis o las raquillas y, tal vez, a partir de la longitud del pedúnculo que sostiene la infrutescencia.

Al hacer la comparación entre sexos se observan que las variables en la que se muestra diferencias significativas, las plantas femeninas presentan los valores más altos en sus medianas, lo que da una idea de que son generalmente más robustas que las masculinas; lo anterior se puede deber a que soportan el peso de 523 frutos en promedio por planta. A pesar de las diferencias significativas presentadas entre las plantas masculinas y las femeninas con las variables consideradas, no es posible diferenciarlas cuando no presentan estructuras reproductivas.

En los modelos de RLM se tienen valores de las R^2 ajustado relativamente bajos, los cuales explican alrededor del 25% de la variación de la población, pero es pertinente adoptarlos como modelos predictivos, hasta obtener mejores modelos. Comparando los dos modelos de RLM observamos que participan prácticamente las mismas variables, la diferencia es que en el modelo de las plantas masculinas participa el diámetro inferior y en el de las femeninas el diámetro superior, pero los dos son referidos a la misma estructura en distintos niveles, lo que minimiza esta diferencia. Esta diferencia mínima entre las variables que participan en los dos modelos apoya la idea de que el esfuerzo reproductivo de las plantas masculinas para producir las inflorescencias es similar al de las femeninas para producir los fru-

tos; en este sentido se debe considerar para estudios futuros en los que se quiera comparar y evaluar el esfuerzo reproductivo entre individuos de ambos sexos de esta especie.

Referencias

- Aguilar A., R. 1986. El Género *Chamaedorea* Willd. (Palmae) en el estado de Veracruz. Tesis de Lic. Fac. de Biología. Universidad Veracruzana, Xalapa, 138 p.
- Calzada, I. y P. Valdivia. 1979. "Introducción al estudio de la vegetación de las zonas de la Selva Lacandona, Chiapas, México". En: *Biótica* 4 (4):151-152.
- García, E. 1981. Modificaciones a la clasificación climática de Köppen (para adaptarla a las condiciones de la República Mexicana). 3a. Ed. México, D.F.
- Hernández, P. 1990. Ecología del Género *Chamaedorea* spp. en 10 municipios de la zona centro del estado de Veracruz. Publicación especial No.2. INIF-SARH. 101 p.
- Hodel, D.R. 1992. *Chamaedorea* palms. The species and their cultivation. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- Incháustegui, C. 1977. Sobre la palma camedor: localización de una subcultura de recolectores. Inédito Centro regional de Puebla-Tlaxcala, INAH- FIDEPAL, México, D.F.
- Moreno, G. 1991. Pruebas de escarificación en semillas de palma camedor (*Chamaedorea elegans* Mart.) con el objeto de reducir su período de latencia. Tesis de Lic. Fac. de Biología. Universidad Veracruzana, Córdoba, Ver. 43 p.
- Oyama, K. 1990. "Variation in growth and reproduction in the neotropical dioecious palm *Chamaedorea tepejilote*". En: *Journal of ecology*. 78: 648-663.
- Pennington, P.D. & J. Sarukhán. 1968. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México. INIF-SAG-FAO. México, D.F. pp. 12-13
- Quero, H. J. 1994. Palmae. Flora de Veracruz, Instituto de Ecología, A.C. Fascículo 81. México. 118 p.
- Standley, P. & J. Steyermark. 1958. Flora de Guatemala. Vol. 24 parte 1. Chicago Natural History Museum. USA. pp. 196-253.
- Trejo, B. 1990. "Utilización de tratamientos físicos y químicos para la promoción a la germinación en semillas de palmilla (*Chamaedorea* spp.) en laboratorio". En: XI Congreso Mexicano de Botánica. Programas y Resúmenes. Sociedad Botánica de México. Oaxtepec, Morelos, México. p. 318
- Williams-Linera, G. 1996. "Crecimiento diamétrico de árboles caducifolios y perennifolios del bosque mesófilo de montaña en los alrededores de Xalapa". En: *Madera y Bosques* 2(2): 53-65.



LA PERCEPCIÓN Y OPINIÓN DE LOS CIUDADANOS DE XALAPA Y COATEPEC, VERACRUZ ACERCA DEL JARDÍN BOTÁNICO FRANCISCO JAVIER CLAVIJERO, INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

Maite Lascurain¹, Orlik Gómez García¹, Alejandro Galván Jackson² y Elías R. Román Hernández²

Resumen

Se llevó a cabo un estudio de mercado para conocer la percepción y opinión sobre el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero entre la población de Xalapa y Coatepec, Veracruz, México. Los resultados mostraron que a pesar de que un gran número de personas lo conoce y lo ha visitado, existe un público potencial de dimensiones importantes que puede ser atraído si se desarrolla una estrategia promocional que busque crear la cultura de lo que es un jardín botánico. Se mostró también que los estudiantes son nuestro público cautivo y por tanto los principales promotores del Jardín Botánico como sitio público a visitar.

Palabras clave: Jardín botánico, estudio de mercado, promoción, visitantes.

Abstract

A survey was carried amongst the public of Xalapa and Coatepec, Veracruz, Mexico for their opinion and how they perceive the Francisco Javier Clavijero Botanic Garden. The results showed that although a great number of people know and have visited the Garden, there still exists a greater public potential to be attracted by the garden if an adequate garden promotion strategy is developed that seeks to create awareness on what is a botanic garden and what it has to offer. The survey also indicated that students are also our captive public and are the principal promoters of the Botanic Garden as a public place to visit.

Key words: Botanic garden, survey, promotion, visitors.

Introducción

La investigación acerca de las audiencias constituye un obligado recurso de la gestión, la planeación administrativa y la organización en los centros de divulgación de la ciencia, museos, zoológicos, parques, acuarios, etc. Según Gutiérrez, *et al.* (1999) “la falta de tradición en el em-

pleo de estas herramientas metodológicas hace que aún no veamos con buenos ojos este tipo de procesos ni tampoco seamos capaces de valorar las posibles utilidades de los mismos”. A partir de estos estudios se establece una retroalimentación estratégica acerca de la calidad y la cantidad de las numerosas facetas que ofre-

¹ Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C. maite@ecologia.edu.mx; orlik@ecologia.edu.mx

² Universidad Hernán Cortés, Xalapa, Veracruz

ce un jardín botánico, la cual está encaminada hacia la búsqueda de distintos acercamientos con los visitantes. Un instrumento frecuentemente utilizado es la evaluación de un programa específico (educativo o informativo), el cual se “centra en los mensajes percibidos, que se manifiestan en menor o mayor medida en conocimientos, habilidades y actitudes” (Pérez de Celis y Gaspar, 1991).

Así mismo, se puede contar con un perfil o tipología de usuarios desde varias perspectivas, entre ellas la demográfica: edad, sexo, nivel educativo, procedencia, medio de transporte, etc.

También la revisión sistemática forma parte de un proceso permanente de evaluación y seguimiento que proporciona información sobre las preferencias, desacuerdos y sugerencias, como pueden ser las siguientes:

- 1 Aspectos como el comportamiento: motivo y duración de la visita, qué buscan, qué tipo de actividades realizan, vandalismo, lectura de etiquetas, etc.
- 1 Acerca del equipamiento público: accesibilidad, áreas de recreo, botes de basura, opinión sobre los servicios disponibles o que se pudieran ofrecer, sanitarios, estacionamiento, niveles de interpretación, etc. (véase Dredge, 1995, como ejemplo del diseño de una encuesta).

Otros estudios están específicamente orientados hacia las motivaciones y las expectativas de los públicos cautivo y potencial, desde el punto de vista de la investigación de los productos, de la plaza, precio y promoción o mercado (García, 2001). Este autor sugiere tener un sistema de indicadores que arrojen información para diseñar estrategias encaminadas a reforzar las actuales acciones e incorporar otras nuevas

para incrementar la asistencia a nuestros jardines botánicos.

Inicio de un estudio de mercado en el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero

El Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero está ubicado a 2.5 kilómetros de la ciudad de Xalapa y a 7 km de la ciudad de Coatepec. Ambas ciudades aportan el mayor porcentaje de visitantes, según constató la encuesta de visitantes aplicada en 1999-2000 (publicación inédita).

Se decidió iniciar un estudio que nos revelara cuál es la percepción y opinión de la población de Xalapa y Coatepec, Veracruz, México, sobre el Jardín y se llevara a cabo un sondeo sobre los logros de promoción hasta ahora realizados. La intención fue que, a partir de los resultados obtenidos en distintas ubicaciones de ambas ciudades, se contara con elementos indicadores para reposicionar al Jardín, es decir, crear estrategias promocionales para aumentar los mercados real y potencial, induciendo actividades o programas de interés.

Objetivos

Conocer la percepción y opinión de los habitantes de la ciudad de Xalapa y Coatepec sobre el Jardín Botánico fuera de sus instalaciones.

Metodología

Se llevó a cabo una investigación de mercados durante el mes de mayo del 2002. Se aplicaron encuestas a 400 personas. Los lugares en los que se realizó esta investigación fueron los siguientes:

En Xalapa: Paseo de Los Lagos, Parque Juárez, Universidad Hernán Cortés, Parque Tecajetes, Zona Universitaria, Centro Comercial Plaza Cristal, Parque Los Berros, Parque Ecológico Macuítépetl, Circuito Presidentes, Mercado Los Sauces, Avenida Circunvalación, Centros comer-

ciales Plaza Animas y Plaza Museo, Centro Cultural Los Lagos.

En Coatepec: Parque Central y calles aledañas, Centro Comercial Plaza Cristal.

Resultados

La encuesta se fue respondida por jóvenes (52%), adultos (42%) y gente mayor (6%). Un 92% dijo haber escuchado hablar del Jardín y un 8% dijo no haber oído de él (Fig. 1).

Se le preguntó al público si ha visitado el Jardín Botánico. El 66% (265 personas) respondió que sí y el 34 % (135 personas) no lo conocen (Fig. 2). La razones por las que el público potencial y el cautivo ven limitadas las visitas son la falta de tiempo (42%), el 36% opina que está muy lejos, el 6% piensa que no es atractivo (Fig. 3) y el restante 16% dio otras razones, entre ellas la falta de promoción (38%) y transporte adecuado (38%) e incluso un 24% no sabía que existía. El 53% de las personas encuestadas no han asistido al Jardín desde hace años, el 36% desde hace meses y un 11% desde hace días (Fig. 4).

Figura 1. ¿Ha escuchado hablar del Jardín Botánico?

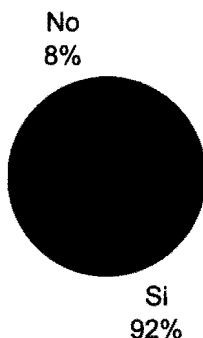


Figura 2. ¿Conoce o ha visitado el Jardín Botánico?

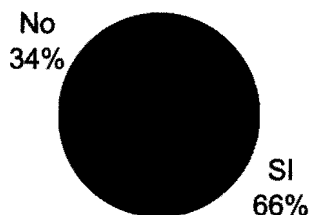


Figura 3. Principales razones por las que no ha visitado el Jardín Botánico



Ante la pregunta de cómo se enteró del Jardín, el 40% de los encuestados comentó que a través de la escuela, por familiares (23%) y amigos (24%). Un 13 % se enteró por otros diversos medios (Fig. 5).

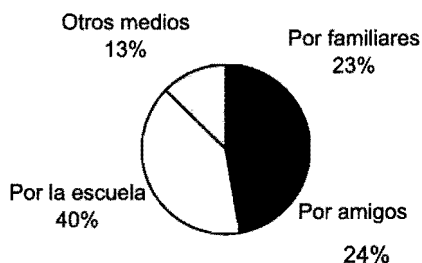
Una de las preguntas se dirigió hacia lo que a los visitantes les gustaría encontrar en el Jardín. La mayor parte de los encuestados (21%) respondió que le gustaría que hubiera un área

Figura 4. ¿Cuándo fue la última vez que visito el Jardín Botánico?



de juegos infantiles. Otro amplio porcentaje (18%) respondió que el Jardín está bien tal y como está. Un 14% quiere animales, en tanto la preferencia por áreas para días de campo y parrilladas representaron el 5% y 4% respectivamente. Un 6% espera encontrar más variedad de plantas y el 3% espera encontrar más eventos culturales y otras opciones como talleres permanentes, cafetería, señales, vigilancia, más flores, más información sobre plantas, más guías y eventos que llamen la atención tuvieron un 2% de respuesta cada uno. El 13% restante sugirió otras diversas opciones.

Figura 5. ¿Cómo se enteró de la existencia del Jardín Botánico?



Respondieron la pregunta sobre la Tienda del Jardín 265 personas. El 49% no la visitó, el 43% si y el 8% no lo recordó (Fig. 6). El 42% dijo haberle gustado toda la mercancía que se vende, el 12% manifestó su gusto especialmente por las plantas y otro 12% por las artesanías. Un 27% mencionó que le gustaron mercancías diversas y solamente el 7% no recuerda qué vendían en la tienda (Fig. 7).

Figura 6. ¿Visitó la Tienda del Jardín?

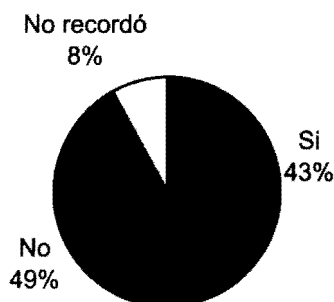


Figura 7. ¿Qué le gusto de la Tienda del Jardín?

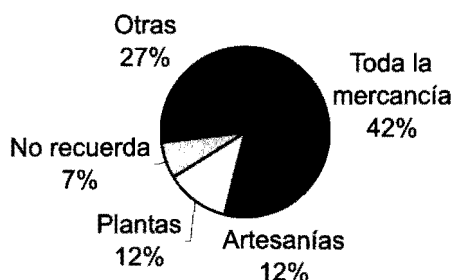
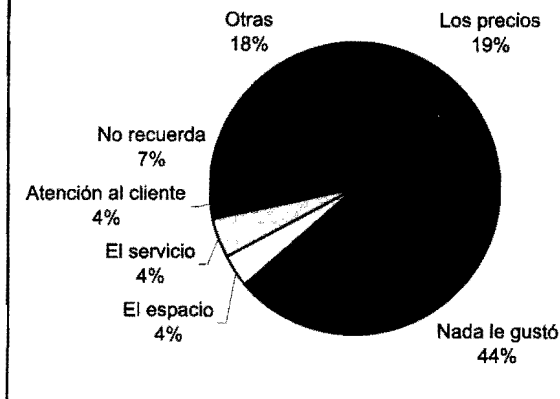


Figura 8. ¿Qué no le gustó de la Tienda del Jardín?



Jardín desde hace años y un 36% no lo visita desde hace meses, invita a reflexionar sobre las siguientes cuestiones: ¿por qué la gente no vuelve? ¿cuáles han sido los cambios más recientes que se han hecho en el Jardín y por qué no se difunde suficientemente esta nueva infraestructura, exhibición o servicio? ¿hay centros recreativos o educativos que ofrecen otras opciones similares o más atractivas y que tengan mejor accesibilidad? Además de la distancia y la accesibilidad ¿qué propicia la falta de atractivo del Jardín?

Muchas personas se han

enterado de la existencia del Jardín a través de las escuelas, lo que indica que los estudiantes son nuestro público cautivo y son sus principales promotores como sitio público.

Los grupos no escolares, representados por amigos y familiares constituyen nuestro público potencial. Convendría analizar cuáles son otros medios de promoción que se pueden reforzar para diversificar las opciones y extender su alcance a un público creciente.

Es común que muchos visitantes perciban el Jardín Botánico Clavijero como un parque urbano ordinario y como tal, esperan encontrar elementos recreativos característicos de estos sitios. Muestra de ello es que los juegos infantiles están en primer lugar con un 21%, entre lo que los encuestados esperan encontrar en el Jardín. Igualmente, los animales siempre resultan un fuerte atractivo popular, pero por razones no sólo de personal y capacidad de mantenimiento, sino de la propia razón de ser del Jardín Botánico, no es posible contar con exhibiciones permanen-

El Jardín Botánico Clavijero a 25 años de su fundación recibe un promedio anual de 42,000 visitantes; de ellos un gran número corresponde a ciudadanos de Xalapa y Coatepec. Otro amplio porcentaje por lo menos ha oído de su existencia.

La respuesta de un 34 % de los encuestados que dijeron no conocerlo, y que de ellos el 24% ni siquiera sabía que existía, indica que es fundamental crear un plan estratégico promocional para incrementar el conocimiento sobre el Jardín, expandiendo su influencia hacia una región mayor, no únicamente Xalapa y Coatepec. Igualmente indica que es necesario averiguar cuáles son los medios publicitarios más adecuados para que el mensaje sea recibido por el mercado potencial deseado. Interesa mencionar que el transporte público hacia el Jardín ha sido históricamente deficiente e ineficaz, lo cual sin duda influye en la posibilidad de que el público no lo haya visitado.

El hecho de que un poco más de la mitad de los encuestados (53%) no ha vuelto a visitar el

tes similares a las de un zoológico o acuario. A pesar de ello, puede enfatizarse el conocimiento de la fauna silvestre local a través de recorridos para la observación de aves, mamíferos, insectos, los organismos del suelo, etc. No debe olvidarse que el jardín busca crear entre sus visitantes la cultura de lo que es un jardín botánico. Por lo tanto, es importante que una estrategia publicitaria refuerce el atractivo del Jardín mostrándolo tal como es, es decir que motive y acerque a los visitantes con las plantas y la biodiversidad, tomando conciencia de su importancia en la vida cotidiana de las presentes y futuras generaciones.

Un 18% dice que el Jardín es atractivo con lo que tiene, lo cual es alentador porque enfatiza su carácter de paisaje único y las actuales condiciones de mantenimiento, interpretación y atención al público entre otros. Por supuesto esto implica que esta percepción debe mantenerse, vigilarse y superarse todavía más. El reto está aún en hacer que los visitantes se interesen, participen y se apropien de él como patrimonio natural y cultural de Veracruz.

La Tienda puede llegar a ser uno de los atractivos principales del Jardín, aunque casi la mitad de los encuestados (49%) no la haya visitado y otro 8% no la recuerde. Es importante que la Tienda cuente con una imagen fuerte dentro del Jardín y para ello es necesario desarrollar las estrategias publicitarias adecuadas. También debe tomarse en cuenta que si los estudiantes son el principal público cautivo, es necesario que se ofrezcan productos para este mercado específico. Los souvenirs y otros productos que reflejen la imagen y el mensaje del Jardín en cuanto a la conservación y uso de las plantas (semillas, plantas, herramientas, libros de diversos temas, instructivos prácticos de jardinería). Junto con esta diversificación de productos, los precios, el espacio y la atención

a los clientes también son aspectos que deben considerarse dentro de la estrategia de promoción.

Interesaba la visión sobre el reconocimiento que se tiene a nivel regional del Instituto de Ecología, A. C., como la institución a la que pertenece el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero. Haciendo una comparación entre ambos, resulta evidente que el Jardín Botánico es una ventana del Instituto hacia el exterior, y como tal es más conocido. Esto significa que puede ser un medio para dar a conocer el trabajo que se realiza en otras áreas nuestra institución.

Reflexiones finales

A pesar de las limitaciones de este estudio, los resultados revelan un panorama general sobre la percepción y opinión del Jardín Botánico Clavijero. Aún es posible hacer un análisis más detallado de los resultados obtenidos y la metodología empleada. Por ejemplo, tener más sitios para la aplicación de encuestas, aumentar el tamaño de la muestra, etc.

El análisis de los resultados obtenidos de manera inicial proporciona los siguientes aspectos que deberán reforzarse:

- 1 Una campaña publicitaria que penetre en la mente y fomente la cultura de un jardín botánico en nuestro público.
- 1 Diversificar las estrategias promocionales específicas que tengan objetivos de aprendizaje, de promoción y de segmentación del mercado.
- 1 Contar con información cruzada antes, durante y después de las visitas.

Sin duda la información que arrojó esta primera encuesta debe ser una llamada de atención para que sea discutida por el equipo opera-

tivo del Jardín Botánico Clavijero, a fin de iniciar un plan de revisión y posteriormente de ejecución de la estrategia, de manera que permita dirigir sus esfuerzos hacia los resultados que estamos esperando, conforme a la misión y objetivos que se proponen.

Bibliografía

- Dredge, D. 1995. "Diseño de una encuesta general para los visitantes al Jardín Botánico Fco. J. Clavijero". *En: Amaranto* 8 (3): 29-36.
- García, E. 2001. "Principios de Mercadotecnia (o Marketing for non marketers)". *En: Amaranto* 14 (3) 27-38.
- Pérez de Celis, H. J. y S. Gaspar, H. 1991. "Evaluación del Proyecto Museo de las Ciencias". *En: Memorias del Primer Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia*. Planetario de la Ciudad de Morelia, Michoacán.
- Gutiérrez, J., J. Benayas y T. Pozo. 1999. "Modelos de calidad y prácticas evaluativas predominantes en los equipamientos de educación ambiental". *En: Tópicos en Educación Ambiental* 1 (2): 49-63.

EL JARDÍN BOTÁNICO DESÉRTICO Y LA HORTICULTURA DE CACTÁCEAS Y OTRAS SUCULENTAS EN ALGUNOS JARDINES BOTÁNICOS DE CALIFORNIA, ESTADOS UNIDOS

Francisco Piña Puente¹

El pasado mes de agosto, 19 al 31 de 2002, The Huntington Botanical Gardens y la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., organizaron un Curso-Taller sobre Horticultura de Cactáceas y Suculentas, en donde tuvimos la oportunidad de participar seis miembros de nuestra Asociación (Fig. 1). En esta ocasión pudimos conocer cinco jardines botánicos y un arboretum, la manera en que operan, cómo están organizadas sus diferentes colecciones, su manejo y mantenimiento, las actividades culturales que

llevan a cabo, las áreas de propagación, conservatorios, orquidearios, viveros, invernaderos y demás elementos para la propagación y venta de plantas, así como sus tiendas.

Los diferentes jardines botánicos y el arboretum que conocimos tienen un curador, varios jardineros y un responsable de las colecciones o secciones que lo conforman. Todas las colecciones tienen un mantenimiento constante y sin duda alguna son muy atractivas por sus flores, como el Jardín de las Rosas; por usos culinarios, en aromaterapia y como plantas medicinales el Jardín de Hierbas; el Jardín Japonés por el misticismo de su cultura ancestral y los Jardines de África y de Australia por que representan lo exótico y una gran diversidad de formas de vida.

Los seis miembros que asistimos procedemos de distintas regiones de México, y al recorrer esas diferentes secciones nos identificábamos con aquellas similares a las de nuestra procedencia o admirábamos aquellas exóticas y por lo tanto contrastantes. Sin duda alguna, dos de las colecciones más visitadas son el Jardín Japonés y el Jardín Desértico: ambos tienen su encanto y atractivo particular. No todos los jardines botáni-



Figura 1. Algunos miembros de la AMJB que asistieron a The Huntington Botanical Gardens, en agosto de 2002.

¹ Jardín Botánico Campo Experimental Todos Santos INIFAP, Baja California Sur

cos que conocimos tienen un Jardín Japonés, pero sí cuentan con un Jardín Desértico, lo cual destaca la importancia de las cactáceas y suculentas de esas colecciones, que muestran este plantas que los desiertos sonorenses y chihuahuenses, así como de otras zonas áridas de México, y que incluyen cactáceas del trópico húmedo y de Sudamérica (Fig. 2).

Invariablemente en todos los Jardines Desérticos que visitamos, destacan las colecciones de cactáceas y otras suculentas de Baja (como es popularmente conocida la Península de Baja California en los Estados Unidos), ejemplares bizarros, llamativos, exóticos. Llamamos poderosamente la atención algunos de los ejemplares más atractivos del desierto sonorense:

Fouquieria columnaris (Kell.) Kell. ex Curran (Cirio), *Carnegiea gigantea* (Engelm.) Britton & Rose (Saguaro), *Opuntia cholla* Weber (Choya), *Pachycereus pringlei* (S. Watson) Britton & Rose (Cardón) y *Yucca valida* Brandege (Datillo o palmilla). Todos ellos son ejemplares adultos de tallas impresionantes. Otros ejemplares sumamente atractivos del desierto chihuahuense son *Echinocactus grunsonii* Hildm (Asiento de suegra, Barril de oro), *Lophophora williamsii* (Lem. ex Salm-Dyck) Coult. (Peyote); *Astrophytum myriostigma* (Salm-Dyck) Lem. (Birrete de Obispo).

El área destinada a la propagación cuenta con una sección de manejo de sustratos, que pueden ser arena, perlita o agrolita, peat moss,



Figura 2. The Living Desert. The Huntington Botanical Gardens. San Marino, California. Estados Unidos de Norteamérica

musgo canadiense y materiales empleados para el envasado; una sección destinada a la elaboración de las mezclas de sustratos, envasado, cambio de macetas, deshijado y resiembra de esquejes. Así mismo cuentan con una sección de siembra de semillas en macetas. Una buena parte de este trabajo es realizado por un grupo de voluntarios, quienes son en su mayoría personas mayores retiradas. Destaca el trabajo con ejemplares de *Mammillaria*, *Ferocactus*, *Echeveria*, así como una gran cantidad de especies suculentas. Los trabajos de propagación son realizados con semillas, hijuelos y esquejes (Fig. 3).

El crecimiento y desarrollo de las plántulas obtenidas por semilla o por partes vegetativas son llevadas a cabo en invernaderos bajo condiciones controladas de iluminación y humedad. Cada jardín cuenta con invernaderos de dimensiones y tecnología acorde con sus presupuestos o necesidades (Fig. 4). Un gran porcentaje de las especies que son propagadas son cactáceas y otras suculentas, las cuales se destinan para su introducción en los Jardines Desérticos y Jardines de Plantas Exóticas.

Finalmente las plantas propagadas son exhibidas en reuniones de coleccionistas, aficionados y especialistas, en las que se hace una amplia divulgación de las colecciones de plantas del desierto. Simultáneamente se tienen plantas para venta, que pueden ser de una amplia gama de tamaños, formas, colores, precios y procedencias. Este es un tipo de actividad que pue-

den ser fomentadas por nuestros jardines botánicos.

Durante nuestra estancia fue muy provechoso conocer del manejo, las experiencias, las colecciones, los métodos de propagación y conservación de las especies de los jardines botánicos de California, Estados Unidos. Fue útil, desde luego, conocer algunos secretos de la propagación, los cuales serán de gran utilidad para quienes nos estamos dedicando fuertemente a programas de propagación de cactá-



Figura 3. Trabajos de propagación de cactáceas y otras suculentas, empleando esquejes de partes vegetativas y cladodios.

ceas y otras suculentas. Las alternativas y los recursos que conocimos fueron muy diversos y van desde el manejo de semillas y esquejes, el cultivo de tejidos, crioconservación, mapeo y ubicación georrefenciada de los ejemplares y secciones, el etiquetado y algunas otras actividades que tienen que ver con el manejo de los jardines botánicos.

Sin duda, oportunidades como esta nos permiten adoptar o adaptar los conocimientos y

experiencias conocidos a nuestros jardines y lo más importante quizá es que este tipo de intercambios enriquecen a nuestra Asociación. Es

recomendable que se promuevan nuevos intercambios y se fortalezca la vinculación con jardines botánicos dentro y fuera de México.



Figura 4. Invernadero con alta tecnología: estructura de aluminio galvanizado, paredes de lamina plástico, sistemas de flujo de aires y riego presurizado.

RESCATE DEL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL DEL CICY ANTE LOS DAÑOS DEL HURACÁN ISIDORO

Sigfredo Escalante Rebolledo¹ y Wilbert Canché Pacheco¹

En el último siglo alrededor de 12 huracanes han pasado por o muy cerca de la ciudad de Mérida, Yucatán (NOAA, 2002). El 22 de septiembre de 2002 el huracán Isidoro infringió un daño severo a las colecciones del Jardín Botánico Regional del Centro Investigación Científica de Yucatán (JBR) con vientos sostenidos de 200 km/h durante aproximadamente 12 horas. El personal de la Unidad de Recursos Naturales efectuó un muestreo de daños registrando especie, DAP, altura y el grado de cuatro tipos de daño: caída o acame, ruptura de la copa, pérdida de ramas, defoliación. De un total estimado de 10000 individuos perennes resultaron dañados más de 2000. Alrededor de 400 fueron total o parcialmente derribados y más de 1500 sufrieron pérdida de ramas o defoliación.

Al parecer existe una relación directa entre el tamaño del individuo y un anclaje deficiente con el grado de daño. La mayor afectación correspondió a los árboles más grandes por la imposibilidad práctica de recuperarlos y un efecto en escalera con su caída. Hubo daños en todas las colecciones pero fue mayor en la de más altura y extensión, la selva baja caducifolia, que es un arboretum de vegetación espontánea de 6000 m², 30 años de edad y dosel de 12 m.

A pesar del panorama desolador del día siguiente, la mayor parte de los ejemplares estaban vivos y la experiencia anterior con el huracán

Gilberto en 1988 indicaba que en buena medida era posible recuperarlos. De inmediato se inició el rescate institucional del JBR, lo cual generó costos no programados (personal de campo extra, motosierras, reparación de estructuras, materiales e insumos) estimados en cerca de cien mil pesos.

Las actividades relativas al rescate son esencialmente evaluación de daños, poda de árboles caídos o inclinados para liberar caminos y a otros individuos, trozado de árboles caídos irrecuperables, movimiento de ramas y troncos al pavimento para su transporte a los sitios destinados por el ayuntamiento local para tal fin, levantamiento y apuntalamiento de plantas, poda y corrección de desgarres de corteza en ramas desgajadas, barrido para no perder áreas con césped y herbáceas en general, riego abundante para estimular el rebrote, reparación de daños menores en sombraderos, caminos, tuberías y techos de guano. Todo esto se llevó a cabo en aproximadamente 2.5 ha y un tiempo estimado de 6 meses, seguido del monitoreo de la recuperación de individuos dañados y de trabajos de colecta y plantación para restablecer la diversidad inicial.

De estas actividades, la más importante para la recuperación de los individuos es el inmediato levantamiento y apuntalamiento de plantas inclinadas o acamadas, el cual consiste básica-

¹ Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, sigfredo@cicy.mx

mente en podar para aligerar peso o para corregir desgarres, excavar ligeramente del lado opuesto a la caída cuidando de no dañar raíces, podar raíces dañadas o que impidan enderezar el ejemplar, enderezarlo inclusive con un malacate, agregar tierra con piedras en la oquedad y apisonar fuertemente terminar de cubrir las raíces con tierra. El apuntalamiento de individuos pequeños se realiza mediante una vara tutor y en los grandes con horcones del lado de la inclinación o amarres con cuerdas del lado opuesto, apoyados en secciones de hule de protección.

A 12 semanas del meteoro se ha avanzado un 95% en el levantamiento de individuos y prácticamente todas las plantas dañadas han producido nuevas hojas o brotes. El resultado

final una vez concluido el rescate será una apertura notable de claros en el arboretum, un proceso de recuperación natural por rebrote de los individuos dañados por el crecimiento de los individuos del subdosel liberados de la competencia y por reclutamiento de especies características de la sucesión temprana (Everham y Brokaw, 1996), un retroceso en la edad - talla general del JBR y una ligera disminución en el número de especies e individuos.

No obstante el optimismo de esta perspectiva el daño general fue considerable: se perdieron por completo alrededor de 75 individuos >10 cm dap, y habrá que esperar al menos un año para poder afirmar la supervivencia de otros 300 individuos recuperados, particularmente de los



Figura 1. Los daños principales del huracán Isidoro en el JBR: 1) Árbol de *Havadia albicans* (Kunth) Britton & Rose de 12 m de altura y 1 m de diámetro a la base totalmente caído. 2) Ruptura en la copa de un individuo de *Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth. 3) Una vista del arboretum, nótese la defoliación casi total. 4) Toda la red de caminos quedó obstruida.

árboles grandes, ya que el despunte obligado para poder levantarlos y la ruptura de raíces son un daño severo del que algunos no se recuperarán. Además debe considerarse la pérdida en altura y biomasa de otros 1500 individuos.

El daño puede ser más evidente traducido a pesos. Si bien existen métodos para valuar árboles dañados (Van der Hoeven, 2002) esto no fue posible dada la inexistencia de individuos de las especies silvestres involucradas en los viveros comerciales y de referencias previas lo-

cales; por lo que se efectuó un ejercicio informal de tasación de daños en la vegetación.

A cada individuo dañado se le asignó un precio inicial con base en su altura, de \$200/m/individuo ≥ 6 m y de \$100/m/individuo < 6 m. Este precio fue multiplicado por cuatro fracciones arbitrariamente definidas, correspondientes al porcentaje de daño por pérdida de la copa, de ramas, acame y pérdida total; la suma de estos cuatro productos dio como resultado el costo total del daño por individuo. De esta manera se estimó el daño en aproximadamente \$750 000. Sumando el costo de recuperación no programados y al tiempo "perdido" del personal de base en la recuperación, la cifra ronda el millón de pesos, lo que sin duda está por debajo de la realidad ya que

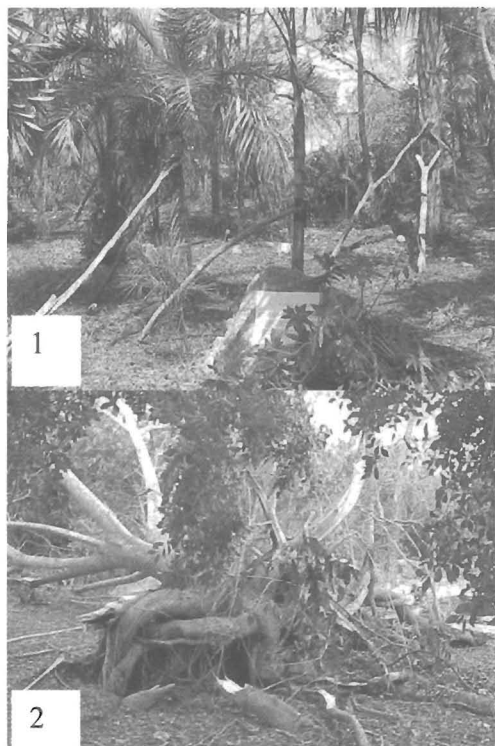


Figura 2. Los trabajos de rescate. 1) Tres palmeras caídas y recuperadas, a la izquierda *Pseudophoenix sargentii* H. Wendland ex Sarg., al centro *Gaussia maya* (O. F. Cook) Quero & R. W. Read, a la derecha *Acrocomia mexicana* Karw. ex Martius, nótese el apuntalamiento con horcones recargados en secciones de hule y, en el vértice superior derecho un amarre con cuerda. 2) Algunos árboles grandes derribados, como este *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb de 12 m de altura, tuvieron que ser trozados y extraídos por completo. 3) A otros como este *Vitex gaumeri* Greenman fue posible levantarlos despuntando la copa.

no considera lo invertido en 20 años de desarrollo del JBR ni diferencias cualitativas en las especies.

De esta experiencia podemos sugerir algunas medidas preventivas para disminuir los daños de futuros huracanes: contratar un seguro para las colecciones del JBR, eliminar los tocones para impedir el rebrote y por lo tanto disminuir la población de *Havardia albicans* (Kunth) Britton & Rose, que es un árbol del dosel muy voluminoso que probó ser poco resistente y arrastró consigo a otros árboles; suponiendo que a mayor diversidad en colecciones menor sería el daño por huracanes en especies particulares, se propone incrementar la diversidad de especies en el arboretum en forma paralela a la disminución del número de individuos de

Gymnopodium floribundum Rolfe, que es un árbol del estrato medio en extremo abundante; finalmente en la plantación de especies arbóreas grandes se deberá romper la laja y hacer pocetas profundas para asegurar un anclaje óptimo.

Bibliografía

- Everham III, E. y N. V. L. Brokaw. 1996. "Forest damage and recovery from catastrophic wind". *En: The Botanical Review* 62(2):113-185.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. 2002. Mapas y datos de temporadas de huracanes pasadas. [www://nhc.noaa.gov/pastall.shtml](http://nhc.noaa.gov/pastall.shtml)
- Van der Hoeven, G. 2002. After the storm: what is a tree worth?. North Carolina Cooperative Extension Service. www://clemson.edu/ep/hurricane/h_Tree.htm



LOS JARDINES BOTÁNICOS Y LA GLOBALIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Sergio Guevara¹

Los jardines botánicos han sido una autoridad para el estudio y el conocimiento de la naturaleza, no en balde, en su seno surgieron las ideas básicas de conservación y de diversidad biológica que hoy prevalecen. En los jardines botánicos, entre el siglo XVI y el siglo XX se generó la mayor parte del conocimiento acerca de las plantas silvestres y cultivadas del mundo. La introducción de plantas exóticas en regiones y continentes llevada a cabo por los jardines botánicos ocasionó un cambio ecológico global de incalculables consecuencias.

Los jardines botánicos son herederos de la tradición hortícola y de la historia natural, han sido desde su creación una ventana abierta a la diversidad de las plantas. No cabe duda que la invención de los jardines botánicos fue la más exitosa y la más extendida alternativa para estudiar, conocer, conservar y usar las plantas silvestres y cultivadas del mundo entero.

Existe un vínculo innegable entre la exploración y la colonización de nuevos territorios y la participación de los jardines botánicos, relación muy antigua, que se inició en el Oriente Medio, en Egipto y en el Mediterráneo. Esta relación se basa en la apropiación de las riquezas de los sitios colonizados, plantas en este caso y los recursos que de ellas se obtienen.

Los jardines botánicos fueron pensados y diseñados en buena medida para mantener y propagar las plantas traídas de otros países y regiones como parte de la riqueza conquistada. Son legendarias las historias épicas de la ruta de las especias, de la seda y del té, y las apasionantes historias de especies de plantas en particular como el tabaco, el café, la caña de azúcar, el cacao.

Los jardines fueron creados, organizados y administrados por horticultores y botánicos quienes apoyados por las casas reales europeas recibieron plantas vivas, semillas y frutos con el fin de aclimatar las especies para su introducción a nuevas tierras y plantas herborizadas y documentos para realizar los inventarios de la riqueza vegetal de los territorios colonizados (Tabla 1).

Pronto los jardines dispusieron de ejemplares y material vegetal de increíble calidad y de la procedencia más remota, de los diarios de viaje y los cuadernos de bitácora que les permitieron reconstruir itinerarios y paisajes alucinantes, describir especies inimaginables, conjeturar sobre su origen y distribución, en fin, pensar en la diversidad de especies y en catalogarlas para su estudio y conocimiento. No hace falta mucha imaginación para entrever cómo estas in-

¹ Departamento de Ecología Vegetal, Instituto de Ecología, A.C., México. guevaras@ecologia.edu.mx

Tabla 1. Jardines botánicos del mundo.

Jardín Botánico	País	Año de fundación
1 Real Jardín Botánico de Kew	Reino Unido	1759
2 Real Jardín Botánico de Edimburgo	Reino Unido	1670
3 Jardín Botánico de Leiden	Holanda	1587
4 Jardín Botánico de Ámsterdam	Holanda	1682
5 Jardín de Plantas	Francia	1635
6 Jardín Botánico de Río de Janeiro	Brasil	1611
7 Jardín Botánico de Pamplemousses	Islas Mauricio	1735
8 Jardín Botánico de Saint Vincent	Saint Vincent, Islas de Barlovento	1766
9 Jardín Botánico de Bath	Jamaica	1779
10 Jardín Botánico de Carletton	Jamaica	1862
11 Jardín Botánico de Penang	Malasia	1786
12 Jardín Botánico de Calcuta	India	1787
13 Jardín Botánico de Peradeniva	Sri Lanka (Ceilán)	1812
14 Jardín Botánico de Hagkala	Sri Lanka (Ceilán)	1876
15 Jardín Botánico de Bogor	Indonesia, Java	1817
16 Jardín Botánico de Cibodas	Indonesia, Java	1862
17 Jardín Botánico de Singapur	Singapur	1870
18 Jardín Botánico de Ciudad del Cabo	Sudáfrica	1652

quietudes y destrezas dieron lugar a las ideas acerca de la diversidad biológica y de la conservación de las especies.

La economía, la cultura y la sociedad europea, se beneficiaron del conocimiento y de la apropiación de la exuberancia de la naturaleza, de la variedad de las plantas y de las distintas formas culturales de relacionarse con la naturaleza en otras regiones del mundo.

A partir de siglo XV, pero especialmente a partir de siglo XVI cuando Europa inició el contacto y la exploración de los trópicos y sub trópicos asiático, africano y americano, se crean numerosos jardines botánicos a lo largo de las rutas comerciales marítimas en distintas longitudes y latitudes. Eran establecimientos capaces de cultivar y propagar plantas a gran escala

con el fin de montar plantaciones comerciales, así los jardines se hicieron piezas claves para la economía agrícola de las potencias europeas (Fig. 1).

El esfuerzo realizado para proveer a los jardines fue de gran envergadura, el transporte de las plantas requirió de embarcaciones y en ocasiones de flotas enteras y de tecnología apropiada como la Caja Ward inventada por los ingleses para el transporte marítimo de las plantas. El rescate, la propagación, el cultivo y la aclimatación originó instalaciones y facilidades no disponibles hasta ese momento para simular condiciones similares a los sitios de origen.

Los jardines botánicos realizaron con éxito sus labores, las variedades mejoradas se sembraron en otras regiones y hábitats de forma

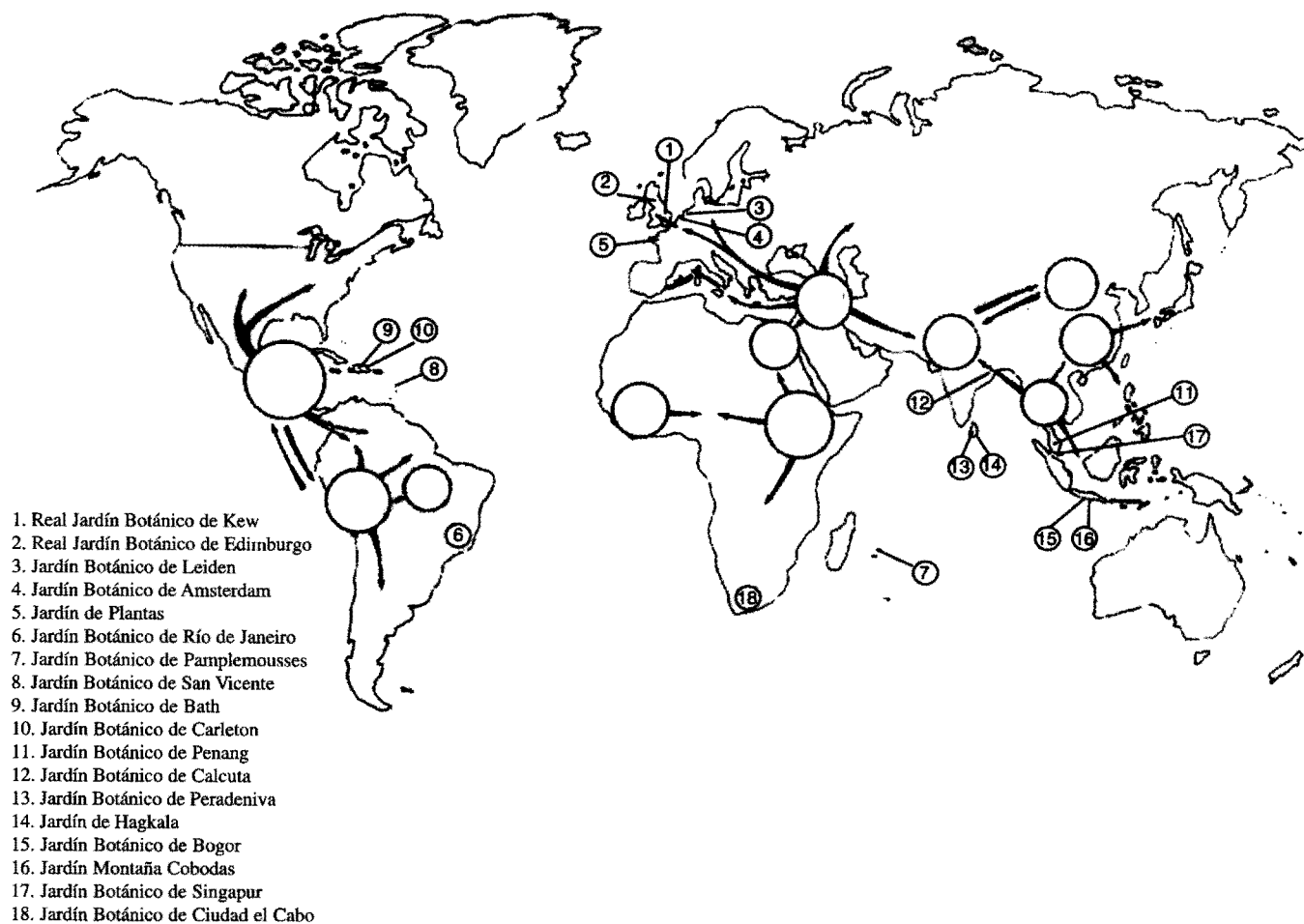


Figura 1. Jardines Botánicos creados a lo largo de las rutas comerciales marítimas. Modificado de Solbring & Solbring, 1994.

extensiva. Proyectemos lo que esto ocasionó, aparecieron grandes extensiones de hierbas, arbustos y árboles completamente ajenos a las floras locales, con efecto sobre la fauna de polinizadores, herbívoros, dispersores y plagas, cambios físico-químicos del suelo y modificaciones del paisaje por la transformación de la cobertura vegetal original. Esta introducción de cultivos acarreó flora y fauna acompañante. Con ello los jardines botánicos, emprendieron y favorecieron el proceso de globalización ecológica más trascendente para la historia natural y para el desarrollo económico y social de la historia.

La dimensión y el alcance de este cambio ecológico, fue inconcebible, la alteración de paisajes y ecosistemas se propagó por las extensas regiones naturales descubiertas y exploradas en todos los continentes, trascendió en la colonización de civilizaciones y culturas y en el conocimiento científico de nuevos sistemas naturales y de nuevas especies de plantas y animales. Este proceso de cambio se fue acelerando durante los últimos cinco siglos hasta alcanzar los confines de la tierra. La organización, la visión y las prácticas de los jardines botánicos actuaban como la maquinaria de la cultura europea para transformar metódicamente los ecosistemas del planeta.

Los jardines botánicos del mundo tropical y sub tropical estaban bien ubicados y bien organizados, para fines del siglo XIX, centenares de botánicos preparados en Europa trabajaban ahí, y la mayor parte de los jardines estaban organizados en redes que dependían de jardines botánicos con sede en Europa. Se trata del Jardín de Plantas en París, el Real Jardín Botánico de Kew en Londres, el Jardín Botánico de Berlín y el Jardín Botánico de Buitenzorg en Holanda.

Las plantas, los ejemplares botánicos y la información sobre su uso, se clasificó y organizó en los jardines creando grandes herbarios,

bibliotecas y colecciones de plantas vivas. Estos acervos biológicos y hermerográficos dieron gran impulso a la sistemática y a la biología vegetal en general. La aclimatación de especies se logró con un trabajo y estudio tenaz acerca de la fisiología de las especies, de sus condiciones de crecimiento y reproducción, conocimiento que se transformó en técnicas hortícolas y agrícolas agresivas y audaces.

Los datos e información de los ejemplares colectados y las descripciones de la naturaleza de las nuevas tierras abren para los científicos de los jardines la posibilidad de elaborar mapas de la distribución de la diversidad biológica y hacer el inventario de sus recursos naturales. Estas actividades estratégicas para los países colonizadores hicieron de los jardines botánicos centros de actividad científica y tecnológica básica y sobre todo centros vinculados estrechamente al desarrollo económico europeo.

El interés por el germoplasma es muy antiguo, y siempre ha estado vinculado con las expediciones de conquista y colonización. Lo podemos rastrear hasta 3,500 años atrás, en los intercambios entre África del norte, el Mediterráneo, el Cercano Oriente y Europa. Estos intercambios desde luego trajeron consigo también cambios ecológicos de consideración. Aunque tenemos que pensar que se trataba de escalas distintas de diversidad vegetal y que el movimiento de plantas se hacía más o menos en latitudes similares entre Europa y Asia, por tanto no era comparable a lo ocurrido entre el continente africano, americano y las islas del Pacífico Sur, que consistió en el desplazamiento de plantas a lo largo de un amplio gradiente longitudinal y latitudinal, cuyo resultado fue una revolución biológica global sin precedentes desde las grandes transformaciones del Pleistoceno.

Las consecuencias superaron las expectativas y el resultado fue más allá de la imaginación. Hoy, más del 55% de la producción agrí-

cola industrial de América Latina es de dos especies no americanas: caña de azúcar (30.4%) y café (25.7%); casi el 70% de la superficie cultivada en Latinoamérica es caña de azúcar, café, banano, arroz, trigo y soja, todos cultivares originarios de otros continentes. Malasia dedica un elevado porcentaje del país al cultivo de *Hevea*, Tailandia produce enormes cantidades de yuca, piña y *Hevea*, y el té, originario de China, se cultiva profusamente en Kenia.

Como consecuencia de esta globalización ecológica, actualmente los centros de diversidad genética no corresponden a los centros de producción de esas mismas especies. Un gran porcentaje de los cultivos alimentarios industriales mundiales provienen de América Latina y Asia. El 35.6% de la producción alimentaria mundial se obtiene de especies originarias de América Latina y 30% de especies procedentes de Asia Central.

Los ejemplares y la información acumulados en los jardines botánicos crearon la necesidad de sistematizar, catalogar y describir, así nace el concepto de diversidad biológica, que posteriormente se fue mejorando y perfilando hasta hoy. El uso de la diversidad biológica como marco de referencia y los esfuerzos de conservación de las especies *ex situ*, propia de los jardines, da como resultado el concepto de conservación *in situ*.

Estos antecedentes explican en parte por qué hasta la fecha los indicadores de las condiciones naturales de los ecosistemas o paisajes y la eficiencia de las medidas conservacionistas se basan en la presencia y salud de las denominadas especies emblemáticas. Son especies de referencia que animan la conservación *in situ*, norman los criterios para identificar áreas naturales críticas y la calidad de la conservación en áreas naturales protegidas. La idea de espe-



cies emblemáticas, surgida de los jardines lleva a la noción de la extinción de las especies y la pérdida de la biodiversidad, ideas fuertemente apoyadas en los herbarios y las colecciones vivas.

Hoy, existen alrededor de 1,600 jardines botánicos y arboreta en todo el mundo, cerca de 540 están en Europa y 451 en los Estados Unidos. Entre todos mantienen alrededor de 80,000 especies en cultivo y son la muestra más grande de la diversidad vegetal del planeta fuera de la naturaleza.

Paradójicamente, a pesar de su peso específico en la conservación de plantas, de sus ideas de diversidad biológica y de la conservación, las actividades de los jardines botánicos, no convergen con el desarrollo de la restauración ecológica y el manejo de la fragmentación de los ecosistemas, temas seminales alrededor de los cuales giran actualmente los mejores esfuerzos de la conservación de la biodiversidad.

Jardines botánicos, conservación y áreas naturales protegidas

Para mostrar la participación actual de los jardines en la conservación de la biodiversidad y el manejo de los recursos naturales, podemos analizar su situación en México.

Hay en el país 25 jardines botánicos registrados en la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., por otro lado el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP, SEMARNAT) incluye 149 áreas naturales, incluidas 32 Reservas de la Biosfera. Todo esto en conjunto es un esfuerzo importante de conservación en México, sin embargo sorprende que no exista entre los jardines botánicos y las áreas naturales protegidas una colaboración estrecha.

De hecho prácticamente no existe colaboración alguna entre estas entidades. Esto se evidencia en los documentos rectores de asuntos

del medio ambiente y de los recursos naturales mexicanos elaborados por agencias gubernamentales y académicas, en estos, no se menciona a los jardines y menos aún su papel en la conservación y el manejo del medio ambiente. Entre varios documentos, cito los más importantes:

- 1 Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México.
- 1 La Gestión Ambiental en México.
- 1 Balance del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000.
- 1 Programa Nacional de Medio Ambiente 1995-2000.

Esto quiere decir que en México los jardines botánicos están al filo de las principales tendencias para la conservación de la diversidad biológica del país, que sin duda es actualmente una preocupación central del Estado y la sociedad mexicanos. Esto parece inaudito, si consideramos que los jardines poseen gran conocimiento y experiencia acerca del manejo de plantas, de los inventarios de la biodiversidad, de la conservación *ex situ* y de la propagación de plantas.

En este contexto los jardines botánicos tendrían que ponderar su destino, valorar sus conocimientos y experiencias acerca del manejo de las plantas, su conocimiento local del paisaje y sus cambios y afrontar los retos actuales de la conservación, la restauración ecológica y la educación ambiental.

Situación de los jardines botánicos

Los jardines botánicos están inmersos en las ciudades, donde habitan actualmente 60% de los seres humanos del planeta; para el año 2025,

80% de los habitantes de los países industrializados vivirán en ciudades y en el mundo sólo 40% vivirá en zonas rurales.

La población urbana, a pesar de los medios de que dispone, está cada día más aislada de su entorno inmediato rural y natural debido a dos causas principales. La primera es la transformación que el espacio urbano no planificado hace del medio ambiente original, lo ignora y lo oculta y termina prácticamente por hacerlo desaparecer.

La segunda causa es la información que proporcionan los medios de comunicación. La población está cada vez más confundida por la propia información de que dispone. No se trata de la cantidad de esa información, se trata, como afirma Jean Baudrillard, de que la revolución de las comunicaciones en nuestros días ha abolido la facultad humana de discernir entre la verdad y la mentira, la historia y la ficción. Vivimos en una época de grandes representaciones que dificultan la comprensión del mundo real.

Esto es un gran obstáculo para que los ciudadanos tengan una idea clara acerca de la situación ambiental y se preocupen por actuar y resolver los problemas más urgentes e inmediatos.

Con la incomunicación, los ciudadanos pierden poco a poco la sensibilidad por la naturaleza. Lo natural en la ciudad está en las áreas verdes, en los jardines, en los parques, son plantas y animales nativos y exóticos; esto es para los ciudadanos, la única y la última vinculación con el ambiente natural y es la fuente de sensibilidad, inspiración y conocimiento acerca del ambiente no urbano.

Se debe tomar en consideración que en las ciudades se planifica todo incluyendo el medio ambiente del planeta. Esto convierte a los centros urbanos en centros estratégicos de inteligencia donde se decide el destino y el manejo de la naturaleza. Tal función de planificación no será

racional y sostenible sin la participación ciudadana informada, y esta depende de su sensibilidad y su conocimiento. Ahí tienen los jardines botánicos la enorme tarea de proporcionar información real, de educar, de organizar la acción ciudadana, en fin, de crear en la ciudad nostalgia por la naturaleza.

Los centros urbanos crearon los jardines botánicos para consolidar sus planes de desarrollo y estos les dieron vitalidad económica y social perfeccionando cultivos, plantaciones y la producción masiva de recursos naturales. Hoy los jardines tienen que afrontar el reto de rescatar la sensibilidad ciudadana por lo natural y a través de ello contribuir a construir una nueva relación entre la sociedad y la naturaleza.

En las ciudades existe un gran potencial de innovación. Podría ser éste el que ha justificado el éxito de la estrategia urbana. Este potencial ha definido históricamente la relación del hombre con el medio ambiente, si bien es cierto que esta relación hasta ahora ha resultado en una sobrexplotación de la capacidad de carga y renovación de la naturaleza, con los resultados que están a la vista, no se puede negar que en este potencial radica el manejo racional de la naturaleza en el futuro cercano.

A través de los jardines botánicos los ciudadanos deben descubrir ese paisaje invisible que condiciona el paisaje de la ciudad. Este conocimiento dará a las ciudades, no sólo mejor aspecto en su traza urbana y en su arquitectura, sino que reproducirá o repondrá la conectividad de los biosistemas urbanos con el entorno rural y natural, procurando una biodiversidad posible y recuperando algunos de los servicios de los ecosistemas tales como: el valor estético de la vida vegetal y animal, afinando la percepción y la sensibilidad de los urbanitas a través del fomento de su biofilia.

El futuro en los jardines botánicos

La gran tarea de los jardines botánicos es elevar la calidad de vida en las ciudades, facilitar las acciones ciudadanas y crear un mejor paisaje urbano. Son capaces de modificar el paisaje de las ciudades para transformar la vida de los urbanitas. Los jardines botánicos pueden crear la visión de la biodiversidad desde la ciudad; para ello la nostalgia por la naturaleza es crucial.

Entonces los jardines podrán salir de sus propios límites espaciales y temporales y trasladar su quehacer a las áreas naturales y compartir el desafío de la conservación y uso de la biodiversidad y ser la opción urbana de la naturaleza, acercando al ciudadano al entorno natural. El reto es enorme, pues se trata de núcleos de población grandes, muy densos, muy sectorizados y poco sensibles, aletargados por la segregación social y la globalización económica, cultural y ecológica.

Si los jardines botánicos no toman este desafío, su destino es convertirse en parques, sitios de paseo más que rectores de lo que debe ser la ciudad y su actitud hacia el resto de los sistemas rurales y naturales en el futuro.

Reconocimientos

Este ensayo fue parte de una presentación en la XII Conferencia Internacional de la Asociación Internacional de Jardines Botánicos, Córdoba, España, Junio de 2001 y tiene como eje central la idea de Paolo Bifani (1999) publicada en *Diversidad Biológica, Globalización y Política Económica*.

Bibliografía consultada

Bifani, P. 1999. Diversidad biológica, globalización y política económica.
 Bonneuil, C. 2002. "Los jardines botánicos coloniales y la construcción de lo tropical". *En: Ciencias* 68, 46-51.

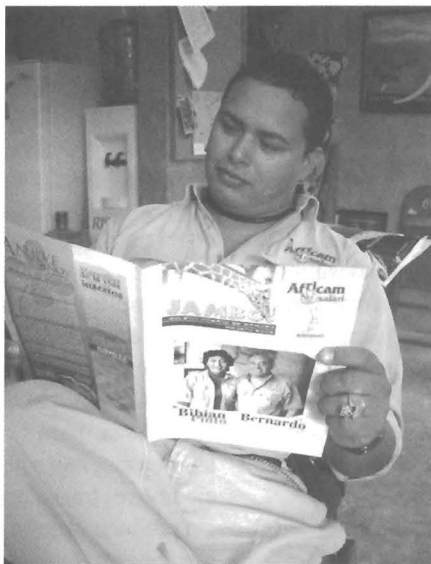
Crosby, A.W. 1990. *Imperialismo Ecológico. La Expansión Biológica de Europa. 900-1900*. Crítica, Grijalbo, Barcelona.
 Elmandjra, M. 1996. "Biodiversity: Cultural and Ethical Aspects". *En: Di Castri, F. and T. Younés (Eds.) Biodiversity, Science and Development. Towards a New Partnership*. CAB International and International Union of Biological Sciences. Cambridge, UK.
 Guevara, S. y A. Otero. La vida secreta en la ciudad. Nostalgia de la naturaleza. En preparación.
 Heywood, V.H. 1991. "Developing a Strategy for Germoplasm Conservation in Botanic Gardens". *En: V.H. Heywood and P.S. Wyse Jackson (Eds.) Tropical Botanic Gardens. Their Role in Conservation and Development*, 375 pp. London, U.K.
 Heywood, V.H. 1996. "The Importance of Urban Environments in Maintaining Biodiversity". *En: Di Castri, F. and T. Younés (eds.) Biodiversity, Science and Development. Towards a New Partnership*. CAB International and International Union of Biological Sciences. Cambridge, UK.
 Kahn, P.H. Jr. 1999. *The human relationship with nature. Development and culture*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London England.
 Maunder, M. 1994. "Botanic gardens: future challenges and responsibilities". *En: Biodiversity and Conservation* 3, 97-103.
 Maunder, M. 2002. "El Futuro de los Jardines Botánicos Tropicales en Apoyo a la Conservación de las Especies y Hábitats". *En: Amaranto*: 33 - 43.
 Puerto, F.J. 2002. Jardines de aclimatación en la España de la Ilustración. *Ciencias* 68, 31-41.
 Rodríguez-Acosta, M. (Ed.) 2000. *Estrategia de Conservación para los Jardines Botánicos Mexicanos 2000*. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. Publicación Especial No. 4.
 Rodríguez-Acosta, M. 1999. "Los Jardines Botánicos de México: Análisis y Perspectivas". *En: Biodiversitas* 23 (5). CONABIO. Mayo 2002. www.conabio.gob.mx.
 United Nations. 1989. *World Populations Prospects*. United Nations, New York.
 Vargas Llosa, M. 2001. *El Lenguaje de la Pasión. La hora de los Charlatanes*. Aguilar, Mexico.
 Watson, G.W., V. Heywood and W. Crowley. 1993. *North American Botanic Gardens*. *Horticultural Reviews* 15, 1-62.
 Wyse Jackson, P.S. and L.A. Sutherland. 2000. *International Agenda for Botanic Gardens in Conservation*. Botanic Gardens Conservation International, U.K.

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN DENTRO DE UN JARDÍN BOTÁNICO: UN RETO PARA LOGRAR LA CONCIENTIZACIÓN DE LAS PERSONAS

Lilia Ramírez Santamaría¹ y Claudia C. Gutiérrez Paredes¹

Como encargado de un jardín botánico se tienen experiencias tanto positivas como negativas durante las labores diarias. Además de la tarea de mantener una colección de plantas vivas, algunas con un ciclo de vida corto y otras con un ciclo muy largo (con la esperanza de que las siguientes generaciones las vean reproducirse), existen otras actividades tanto de investigación como de difusión.

Una de las diversas actividades del Jardín Botánico Louise Wardle de Camacho es el publicar cada mes un artículo relacionado con un evento relevante, alguna planta o diversos consejos para el cuidados de éstas, en una revista de circulación interna del parque zoológico llamada "Jambo". Esta revista se distribuye a toda la comunidad que trabaja en esta empresa, por lo que los artículos publicados tienen que ser comprensibles, cortos y de lenguaje sencillo, teniendo en cuenta que algunos de los lectores



solamente tuvieron educación elemental y otros no la terminaron.

Basándose en la idea de que los artículos de divulgación tienen la misión de hacer llegar cierto conocimiento a personas ajenas al campo de ese conocimiento específico, se tiene que transformar el lenguaje científico en un producto de comunicación que se pueda comprender y asimilar (Linares *et al.*, 1994).

Se inició la tarea de buscar ideas sobre temas acerca de lo que a las personas les gustaría conocer

y a la vez llamar su atención sobre de la importancia primordial de un jardín botánico. Los temas escritos se realizan de acuerdo a la temática sugerida por el parque zoológico.

Entre los artículos publicados resalta el del mes de septiembre del año pasado, el cual se tituló *Los Jardines Botánicos, Islas de salvación*, cuyo objetivo fue hacer un llamado, en forma de metáfora, haciendo la similitud de un jardín botánico, con una isla durante un naufragio, como un sitio de

¹ Jardín Botánico "Louise Wardle de Camacho". Africam Safari. Puebla. wardlec@yahoo.com.mx

resguardo para las especies vegetales a punto de desaparecer; así como un espacio con plantas que muchas ocasiones son desconocidas, muy poco comunes y/o poco atractivas.

Es necesario partir de la idea de que se tiene que ser específico para que el mensaje enviado no se pierda y pueda ser interpretado de manera exacta e inequívoca. La mayor parte de la gente no sabe cuál es el trabajo que se desempeña en un jardín botánico, quizá porque la difusión del jardín es aún incipiente tanto a nivel interno como externo. De ahí la importancia de este estudio. Con la publicación de estos pequeños artículos se logró un acercamiento con la comunidad. En algunas ocasiones las personas preguntan acerca de las actividades dentro de estos espacios, sin embargo pocas llegan a comprender su verdadera importancia. Otras ocasiones se ve al encargado como consultor al cual se le realizan preguntas de diversa índole con respecto a una determinada planta, desde cuidados hasta aplicaciones de insecticidas y fertilizantes.

A continuación se transcribe el artículo mencionado, así como las conclusiones a que se llegaron, después de su publicación.

LOS JARDINES BOTÁNICOS, ISLAS DE SALVACIÓN

Jambo, Año 7, Septiembre 2001.

En muchas ocasiones menospreciamos a las plantas, sin tomar en cuenta que gracias a ellas tenemos alimento, ropa y ¿por qué no? una vivienda.

Imaginemos una isla en medio del mar que es el lugar de salvación para los naufragos perdidos en este, así es un jardín botánico para las plantas, un lugar de refugio para aquellas que han desaparecido de sus sitios originales por diversas causas como el desarrollo urbano, el

saqueo indiscriminado, entre muchas otras cosas más.

¿Sabías que... En México a principios del siglo XX, había una planta muy parecida a los comúnmente llamados cosmos o mirasoles, esas florecitas que vemos mucho en el campo formando manchones de color rosa en esta temporada, (si tenemos suerte veremos una blanca o quizás una roja.) Esta planta era por decirlo así, pariente cercano a los mirasoles y tiene el nombre científico de *Cosmos atrosanguineus*. Habitaba en los bosques de encino, en los estados de Hidalgo y San Luis Potosí, la flor o mejor dicho sus brácteas (hojas modificadas) eran de color púrpureo ó rojo intenso y con olor a un fino chocolate. La introducción en grandes cantidades de plantas de esta especie a Europa como planta de ornato y la severa alteración de su hábitat por actividades mineras, se consideran como los principales factores que aceleraron su extinción. Hace pocos años The Royal Botanic Garden of KEW por medio de un acuerdo con la UNAM dio a México unos cuantos ejemplares, para propagarlas por métodos de laboratorio, hasta la fecha se han logrado tener ejemplares transplantados con éxito a suelo pero sin producir semilla, quizás con el tiempo se logre tener nuevamente esta planta en nuestro territorio (Ortega *et al.*, 1997).

Otro caso es el de la papa y el jitomate de las cuales hay que preguntarse: ¿Qué harían muchos de los países consumidores sin la papa y el jitomate como Estados Unidos Alemania e Italia?. De hecho, ¿sabías que... si hubiese una plaga que acabara con la producción de esos cultivos, que es el riesgo de muchos de estos; podríamos volver a sacar una nueva generación de cultivos, a partir de las plantas originales? Muchos jardines botánicos tanto nacionales como internacionales tienen estas plantas de origen silvestre, las cuales son de tamaño más pequeño en comparación a las que nos come-

mos, por así decirlo: son los tatarabuelos de éstos.

Así que no menospreciemos la gran importancia que debe tener un jardín botánico, ya que las plantas que coleccionan podrían salvarnos de una crisis de alimentos, medicinas entre muchas cosas más. Tú decides.

Conclusión

Después de la publicación de este artículo, no se cambió totalmente la mentalidad de las personas que trabajan en este parque zoológico, pero sí llamó su atención el hecho que dentro de estos espacios hubiera plantas silvestres que en un momento dado llegarían a salvar la alimentación y la economía de muchas personas. Además se ha tenido en cuenta que a diversas

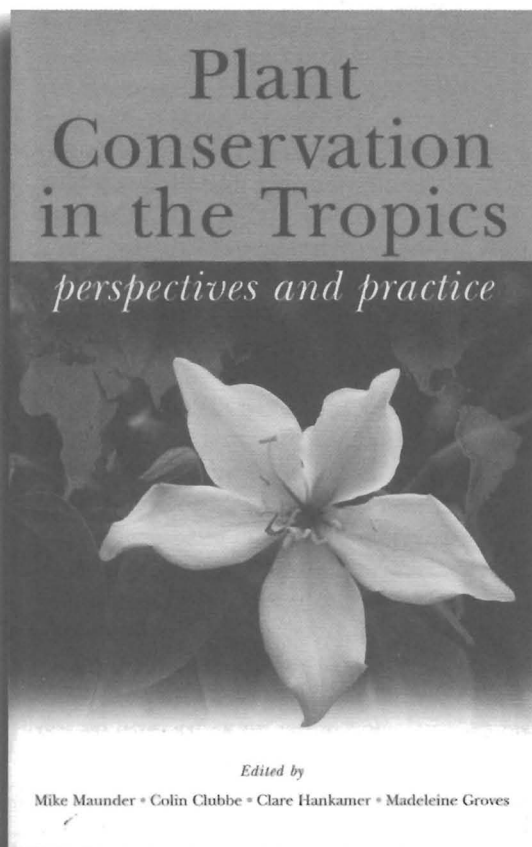
personas les interesó este pequeño artículo y han empezado a percibir qué falta en el jardín. Se recibe todo tipo de comentarios y sugerencias de la gente, con lo cual se comenzó a despertar su curiosidad esperando una mayor participación e integración de los lectores con el jardín botánico.

Bibliografía

- Linares E., C.C. Hernández y E. Herrera (1994). La Educación En Los Jardines Botánicos: Un mundo de ideas. Publicación Especial: No.3: 28-31. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C. e Instituto de Biología. UNAM. México.
- Ortega L., V. Chávez y R. Bye. (1997). "Micropropagación y establecimiento *ex vitro* de *Cosmos Atro-sanguineus* (Hook.) A. Voss. en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM". En: Amaran- to 10(1):1-9. México.



Plant Conservation in the Tropics, perspectives and practice (Conservación de plantas en los trópicos, prácticas y perspectivas). Editores. Colin Clubbe, Clare Hannkamer y Madeline Groves. The Royal Botanic Gardens, Kew. 2002.



Según los editores de este libro se presentan estudios de caso en los trópicos y revisa los aspectos prácticos, política actual y directrices más relevantes que investigadores de la conservación de plantas tropicales enfrentan. Se presentan dos capítulos referidos a México: An Integrated Approach to the Conservation of Cacti in Mexico. Héctor Hernández y Carlos Gómez-Hinostrosa; Peasant Nurseries: a concept for an integrated conservation strategy for cycads in Mexico. Andrew P. Vovides, Carlos Iglesias, Miguel Pérez-Farrera, Mario Vázquez Torres y Uwe Schippmann. Se reúnen apéndices de la Convención sobre Diversidad Biológica y varias guías de la IUCN y el Taller CAMP (Conservation Assessment and Management Plan, por sus siglas en inglés).



La Vocalía Centro de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C., los invita a participar en el curso-taller:

Plagas y enfermedades en los jardines botánicos

Del 23 al 25 de julio de 2003
Fundación Xochitla, A. C., Tepotzotlán,
Estado de México

Dirigido al personal responsable del mantenimiento de las colecciones botánicas de los jardines. El cupo es limitado y se dará preferen-

cia a los jardines botánicos de la vocalía centro por lo que mucho agradeceremos que confirmen su participación a la brevedad comunicándose al teléfono que aparece abajo o vía electrónica al correo: ngonzalez@xochitla.org.mx

En la próxima circular les enviaremos más información con respecto al costo, forma de pago así como el programa definitivo del evento.

Informes:

Biól. Lorena Martínez González

Directora de Áreas Verdes y Servicios Educativos.

Representante de la Vocalía Centro de la AMJB
FUNDACIÓN XOCHITLA, A. C. Tel. (01) (55) 5899 66 00 ext. 2034 y 2040. Fax. (01) (55) 5899 66 22 Carretera Circunvalación s/n. Tepetzotlán, Estado de México.



La Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas
y la Asociación Mexicana de Horticultura
Ornamental

Invitan a participar en el

X Congreso Nacional de la Sociedad de Ciencias Hortícolas, IX Congreso Nacional y II Internacional de Horticultura Ornamental

los cuales realizarán en la Universidad Autónoma Chapingo de 20 al 24 de octubre del presente año.

Para más informes visite la página WEB:

<http://www.chapingo.mx/Fitos/congresos2003/congresos2003.html>

donde encontrará información acerca del evento.



XV Congreso Mundial de Briología (IAB)

Centro Jardín Botánico, ULA, Mérida, Venezuela, 8 al 12 diciembre, 2003.



Curso de Técnicas Avanzadas en Biología Molecular en Plantas

Centro de Investigación Científica de Yucatán; del 14 al 19 de Julio de 2003. Para mayor información e inscripciones favor de dirigirse al Dr. José Juan Zúñiga Aguilar (zuniga@cicy.mx) o a la Ing. Merly Isabel Canul (erly@cicy.mx).



Manuales para la formación de colecciones de plantas vivas en Jardines Botánicos

Ante la necesidad de contar con manuales técnicos que ayuden a los miembros de esta Asociación en el incremento y mantenimiento de sus colecciones botánicas, fue propuesto en la Reunión Nacional de Jardines Botánicos en Cd. del Carmen, Campeche, sin embargo no se siguió con esta idea. En la XIV Reunión Nacional de Jardines Botánicos 2001 en Querétaro, Querétaro, se le preguntó al Consejo Directivo que había pasado con esta publicación, pues la necesidad de contar con esta información seguía siendo importante y necesaria, por lo que se dio nuevamente a la tarea de recuperar la idea. En la XV Reunión Nacional de Jardines Botánicos 2002 que se llevó a cabo en Torreón, Coahuila, el Dr. Abisai García Mendoza y la Biol. Carmen C. Hernández, propusieron editar una serie de manuales con el título general de "Manuales para la formación de colecciones de plantas vivas en Jardines Botánicos". El contenido sugerido es el siguiente:

I. Especies Arbóreas y Arbustivas

Recolecta, cuidados transporte, cuarentena, plantación, mantenimiento a largo plazo, propagación, etc.

Contenido:

- Introducción General
- Especies de Zonas Áridas
- Especies de Zonas Templadas
- Especies de Zonas Tropicales
- Bibliografía recomendada
- Listado de especies

II. Especies Herbáceas Terrestres

Recolecta, cuidados transporte, cuarentena, plantación, mantenimiento a largo plazo, propagación, etc.

Contenido:

- Herbáceas Medicinales
- Herbáceas Ornamentales
- Otras Familias
- Helechos
- Criptógamas
- Bibliografía recomendada
- Listado de especies

III. Especies Suculentas

Recolecta, cuidados transporte, cuarentena, plantación, mantenimiento a largo plazo, propagación, etc.

Contenido:

- Introducción General
- Agaves
- Cactáceas
- Crasuláceas
- Otras Familias
- Bibliografía recomendada

- Listado de especies

IV. Epífitas y trepadoras

Recolecta, cuidados transporte, cuarentena, plantación, mantenimiento a largo plazo, propagación, etc.

Contenido:

- Introducción General
- Orquídeas
- Bromelias
- Helechos
- Aráceas
- Bibliografía recomendada
- Listado de especies

V. Plantas Acuáticas, palmas y cycadas

Recolecta, cuidados transporte, cuarentena, plantación, mantenimiento a largo plazo, propagación, etc.

Contenido:

- Introducción General
- Plantas Acuáticas
- Palmas
- Cycadas
- Bibliografía recomendada
- Listado de especies

Se invitó a participar a toda la membresía en esta propuesta, buscando mayor prontitud para publicarlos, en cuanto vayan quedando listos. Esperamos sus respuestas, para poder enviar los puntos esenciales a cubrir. No duden en comunicarse con nosotros a las siguientes direcciones: abisai@ibunam.ibiologia.unam.mx; carmenh@ibunam.ibiologia.unam.mx

Boletín Amaranto 16 (1), se terminó de imprimir el mes de junio de 2003 en los talleres de Jiménez Editores, S.A. de C.V., ubicados en 2º Callejón de Lago Mayor 53, Col. Anáhuac, C.P. 11320 México, D.F. Tel. 55 27 73 40. Formación y tipografía: Luis Alberto Martínez López.

Se tiraron 500 ejemplares más sobrantes para reposición.

FORMA DE FILIACIÓN

(Favor de llenar a máquina)

Año 2002

Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno
Jardín Botánico / Institución		

Dirección postal (para recibir correspondencia):

Calle	Número		
Colonia o Fraccionamiento	Apartado Postal		
Código Postal	Ciudad o población	Estado	País
Teléfono(s) (Clave Lada):			
Fax (clave):			
E-mail:			

TIPO DE MEMBRESÍA:

	NACIONALES	EXTRANJEROS
Miembros Oficiales	\$800.00	120.00Dls
Miembros Consultores	\$400.00	70.00Dls
Miembros Colaboradores	\$300.00	50.00Dls
Miembros Estudiantes	\$200.00	30.00Dls

NO ENVÍE DINERO EN EFECTIVOFavor de depositar en **BANAMEX****Número de Cuenta: 4305 Sucursal 4591**a nombre de la **Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C.** y mandar copia de la ficha de depósito a:

Biol. Víctor E. Luna Monterrojo

Tesorero AMBJ, A.C.

Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero

Km 2.5 antigua carretera a Coatepec, Apto. postal 63

C.P. 09100 Xalapa, Veracruz, México. Tel. (228) 842 18 27; Fax (228) 818 78 09

Anexar a esta solicitud, en caso de requerir comprobante fiscal, copia del RFC y los datos de facturación (denominación o razón social y dirección fiscal), para extender el recibo correspondiente.

NOTA: NO SE PODRÁ EXTENDER RECIBO SIN LA CÉDULA CORRESPONDIENTE.

Boletín Amaranto

Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C.

La Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., edita el Boletín Amaranto, publicación cuatrimestral dedicada a la difusión de todos aquellos aspectos relativos al quehacer de los jardines botánicos de México y de otros países.

Para cumplir con sus objetivos, el Amaranto necesita de la colaboración de todos sus miembros académicos y demás personas interesadas, por lo que se invita a participar enviando artículos y otras contribuciones a los editores. Los artículos deberán versar sobre aspectos técnicos y científicos de los jardines botánicos, en los temas de educación, colecciones, conservación, horticultura y difusión.

El Amaranto consta de las siguientes secciones:

- Investigación
- Colecciones y Conservación
- Difusión y educación
- Notas del Jardín
- Reseñas
- Comentarios a libros o tesis

Guía de autores para la presentación de artículos

1. Los artículos deben tener una extensión de 3 a 10 cuartillas, en letra Times New Roman de 12 puntos y con espacio interlineal de 1.5. Cada artículo debe organizarse de la siguiente manera:

- Título
- Nombre (s) del autor (es)
- Institución
- Dirección electrónica y postal
- Resumen en español e inglés de 200 a 250 palabras y sus palabras clave
- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Bibliografía

2. Se aceptan tablas, gráficas, mapas y listas de especies con el autor de cada nombre científico. Los artículos pueden tener un máximo de 5 figuras (ilustraciones, fotografías), referidas en el texto. Estas deben presentarse en original impreso por separado, indicando al reverso el autor y número de figura, señalando con una flecha la posición correcta; asimismo, se entregan en archivos individuales con formato jpg y resolución de 300 dpi.

3. Las referencias bibliográficas deberán ser citadas en el texto por el apellido del autor y año de publicación. La bibliografía de cada artículo se enlista en orden alfabético, siguiendo los siguientes ejemplos:

Libros: Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 432p.

Artículo de revista: Botkin, D.B. & C.E. Beveridge. 1997. "Cities as environment". *En: Urban Ecosystems* 6(1):3-19

4. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva del autor.

5. Enviar los trabajos impresos y en diskette libre de virus en formato Word para Windows, por mensajería o vía electrónica a:

M. en C. Maite Lascrain Rangel

Instituto de Ecología, A.C.
Jardín Botánico Francisco J. Clavijero
Km. 2.5 carretera antigua a Coatepec, N° 351
congregación El Haya C.P. 91070
Xalapa, Veracruz
México

Tel. y Fax: (2)842 18 00 ext.3110

Correo electrónico: amjb@ecologia.edu.mx

CONTENIDO

PRESENTACIÓN <i>MAITE LASCURAIN Y ORLIK GÓMEZ</i>	1
CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS Y PRODUCCIÓN DE INFLORESCENCIAS Y FRUTOS DE <i>CHAMAEDOREA SCHIEDEANA</i> MART. <i>VÍCTOR E. LUNA MONTERROJO</i>	2
LA PERCEPCIÓN DE LOS CIUDADANOS DE XALAPA Y COATEPEC, VER. ACERCA DEL JARDÍN BOTÁNICO FRANCISCO XAVIER CLAVIJERO <i>MAITE LASCURAIN, ORLIK GÓMEZ, ALEJANDRO GALVÁN Y ELÍAS R. ROMÁN</i>	8
RESEÑAS	15
NOTAS	19
NOTICIAS	34