



Asociación mexicana
de jardines botánicos

ASOCIACION MEXICANA DE
JARDINES BOTANICOS, A.C.

A M A R A N T O

BOLETIN

AÑO 4 NUMERO 1

ENERO-FEBRERO 1991

CONSEJO DIRECTIVO 1988-1990

PRESIDENTA: M. C. Magdalena Peña. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.

SECRETARIO CIENTIFICO:

SECRETARIO ADMINISTRATIVO: Biól. Pedro Mercado Ruaro. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.

TESORERO: M. C. Cristóbal Orozco. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.

VOCAL ZONA NORTE: Biól. Joel Luna Martínez. Jardín Botánico "Gustavo Aguirre Benavides", Saltillo, Coah.

VOCAL ZONA CENTRO: M. C. Rafael Monroy Martínez. Jardín Botánico de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Mor.

VOCAL ZONA SUR: M. C. Sigfredo Escalante Rebolledo. Jardín Botánico Regional CICY, Mérida, Yuc.

EDITORIA EX OFICIO: M. C. Magdalena Peña. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.

EDITOR: M. C. Abisai García, Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.

DISEÑO: Mario Sousa Peña & Biól. Alicia Sánchez Escárcega.

INVESTIGACION

Evolución del uso y Manejo de *Sabal* spp. (Arecaceae)
entre los Mayas de Yucatán

JAVIER CABALLERO
Jardín Botánico,
Instituto de Biología, U.N.A.M.

Las interacciones hombre-planta son fenómenos dinámicos y multicasuales. Un caso que ejemplifica lo anterior es el uso y manejo de la palma de huano (*Sabal* spp.) entre los Mayas de Yucatán. Aunque estas palmas han contribuido en forma importante a la subsistencia de este grupo étnico,

el papel que han jugado en la economía Maya, así como también las formas en que han sido manejadas han cambiado a lo largo del tiempo como resultado de una combinación de factores de diferente orden. Estos cambios representan un proceso de innovación tecnológica el cual incluye el desarrollo de nuevas formas de utilización y la introducción de estas palmas al cultivo extensivo. En el presente se realiza una investigación sobre el proceso de cambio en las formas de uso y manejo de huano en la región Maya de Yucatán. Se documenta este proceso y se analiza el papel de algunas variables biológicas y socioculturales que operan en él.

A lo largo de la historia, la palma de huano ha contribuido significativamente a la economía Maya al proveer alimentos complementarios o de emergencia, medicinas, forrajes, así como materiales para construcción, techado de casas y para manufactura de objetos de uso doméstico y artesanías. Las especies de *Sabal* presentes en la Península de Yucatán son: *S. mexicana* Mart., *S. yapa* Wright ex Becc. y *S. mauritiiformis* Grisebach & Wendl. Las tres pueden ser utilizadas para los mismos fines, sin embargo se hacen preferencias de unas especies sobre otras de acuerdo a su disponibilidad, así como a algunas características distintivas de las diferentes especies, tales como el tamaño del fruto en relación con su uso como alimento o el tamaño y la dureza de la hoja en relación con su uso para el techado de casas.

La utilización de la palma de huano se remonta probablemente a los orígenes de la cultura Maya, hace unos 3,600 años, de acuerdo con las evidencias arqueobotánicas, etnosemánticas y etnohistóricas disponibles. La comparación de los datos de la investigación de campo con los de la investigación documental indican que el papel de estas plantas ha cambiado a lo largo del tiempo. Algunos de los usos actuales se originaron desde la época prehispánica y han persistido con poca o ninguna transformación. Sin embargo otros usos antiguos han declinado o inclusive han desaparecido. Por otro lado en la época moderna y sobre todo en las últimas cinco décadas han surgido nuevas formas de utilización. La tradición oral indica que usos antiguos tales como el consumo de frutos como alimento complementario o el uso del tronco para fines mágicos y religiosos han declinado en el pasado reciente. Otros usos prehispánicos tales como el empleo de las hojas para el techado han persistido aparentemente sin modificación hasta el presente. Por otro lado, como se infiere de algunos estudios de historia económica de la región, nuevos usos tales como la manufactura de sombreros y artesanías han surgido durante el siglo pasado y presente.

Las formas de manejo de *Sabal* también han evolucionado a lo largo del tiempo. En el presente existen cinco formas de manejo de las distintas especies de *Sabal* en diferentes partes de la Península de Yucatán. Estas incluyen la cosecha de individuos silvestres en la vegetación natural, el manejo de estas palmas en milpas y potreros, el cultivo en huertos familiares, así como el cultivo en plantaciones.

Tanto la investigación histórica como la de campo sugieren que el cambio en las formas de uso y manejo de *Sabal* es un proceso desarrollado como respuesta a una serie de factores ecológicos y socioeconómicos. Observaciones de campo sugieren que la declinación de algunos de los usos de *Sabal* está relacionada con el proceso de aculturación, el cual involucra modificaciones en las concepciones sobre alimentación, salud y otras categorías culturales. Por otra parte, el surgimiento de nuevas formas de utilización de estas palmas, particularmente la manufactura de sombreros y artesanías está relacionado sobre todo con el surgimiento de mercados regionales, nacionales e internacionales para estas artesanías. Los cambios en las estrategias de manejo de *Sabal* parecen constituir un proceso de

innovación tecnológica, el cual ha seguido múltiples vías en las diferentes áreas de la península. Estas innovaciones parecen ser una respuesta adaptativa a dos factores interrelacionados: el incremento en la demanda de los productos de *Sabal* como resultado del crecimiento demográfico y los cambios en la economía regional, así como la decreciente disponibilidad de estas palmas como un resultado de la deforestación y los cambios en las formas de uso del suelo. Esta innovación tecnológica, particularmente la introducción a cultivo de *Sabal mexicana* ocurre como un proceso de ensayo y error, el cual toma ventaja del vasto conocimiento etnobiológico que los Mayas tienen acerca de los elementos de su entorno vegetal.

El manejo antropogénico de *Sabal*, particularmente su introducción a cultivo probablemente está teniendo algún impacto biológico significativo sobre las especies involucradas. Observaciones preliminares sobre variación en algunos caracteres susceptibles de selección antropogénica indican la existencia de intervalos significativos de variación en tales caracteres, sin embargo, en esta fase de la investigación no es posible hablar de la existencia de patrones definidos de esta variación y si estos patrones están relacionados con la selección y el manejo antropogénico. No obstante

anterior, las observaciones realizadas sugieren que *Sabal*, particularmente *S. mexicana* puede encontrarse en las etapas iniciales de un proceso de domesticación. Las características de este proceso, así como sus posibles direcciones futuras sólo podrán ser explicadas completamente a partir del entendimiento de los distintos factores involucrados en el cambio en las formas de utilización y manejo de estas palmas a lo largo del tiempo.

La Herbolaria en México: Un punto de vista.

EDELMIRA LINARES y ROBERT BYE
Jardín Botánico,
Instituto de Biología, U.N.A.M.

Actualmente existe un gran interés por el conocimiento de las plantas medicinales, visualizándose como un resurgimiento debido a la crisis económica que se encuentra en voga otra vez.

Si analizamos la situación real sobre el uso de las plantas medicinales en nuestro país nos daremos cuenta que nunca ha dejado de existir. Cuando se visitan los tianguis, ferias o mercados donde se pueden adquirir estas plantas las vemos siempre presentes.

Algunas personas hablan de la herbolaria como un sinónimo de medicina tradicional, cabe aclarar aquí que, desde nuestro punto de vista, la herbolaria es el uso de las plantas medicinales y su parafernalia para el tratamiento de las enfermedades. También la consideramos una parte de la medicina tradicional porque el uso y aplicación de las plantas es un conocimiento milenario que ha sido transmitido de generación en generación y representa una parte importante de los elementos curativos de la misma. La medicina tradicional además contempla muchas otras prácticas complementarias al uso de plantas medicinales, como son los masajes, los rezos, el uso de preparados a base de animales y las limpiezas, entre otros.

Lo importante es hacer notar que el uso de las plantas medicinales en México es una práctica heredada que representa una mezcla de conocimientos que va desde las culturas prehispánicas, complementada con la cultura hispánica y modificada posteriormente con la intervención de las culturas con las que se ha tenido contacto.

Con lo anterior queremos resaltar el hecho de que el conocimiento

sobre las plantas medicinales es un conocimiento que está evolucionando constantemente y por evolución nos referimos a cambio.

Si examinamos con detenimiento la evolución del conocimiento de las plantas medicinales, podemos documentar que constantemente se incluyen nuevas plantas, como es el caso del tepezcohuite (*Mimosa tenuifolia*). Otras plantas cambian de uso, como la cancerina (*Hemiangium* spp.) que antiguamente se usaba como matapiojo y hoy en día se emplea principalmente para el tratamiento de enfermedades de la piel, y otras más se introducen de *novum* a los compuestos preparados de una forma clásica, como la riñonina (*Ipomoea pres-caprae*) que se agrega a los compuestos para los padecimientos renales en forma ocasional.

Hemos visto que muchos de estos cambios dependen del tipo de personas que hacen los preparados y del espíritu de aventura que ellos tengan. Un ejemplo de esto lo encontramos cuando hicimos un estudio etnobotánico en la isla de Cozumel y conocimos a una persona que introducía plantas a la isla y cada vez que introducía una planta la designaba con un nuevo nombre, que correspondía al de su lugar de origen. Esta misma persona era reconocida y respetada en la isla. Al introducir las plantas, también incluía usos nuevos, que él pensaba se podrían atribuir a las mismas.

Con esto queremos ejemplificar que el conocimiento populares es cambiante y se enriquece constantemente.

En el caso de que cierto uso determinado no sea efectivo "cae por su propio peso" y se olvida, a diferencia de los que sí son efectivos, en cuyo caso permanecen.

Un aspecto del que debemos estar orgullosos los mexicanos es que a diferencia de otros países, en el nuestro se ha mantenido la tradición del uso de las plantas medicinales y es la primera alternativa familiar de salud. Cuántas veces se nos ha dado un té de manzanilla (*Matricaria recutita*) para el dolor de estómago, de toronjil (*Agastache* spp.) para calmar los nervios, o fricciones de árnica del país (*Heterotheca inuloides*) para disminuir la inflamación. En caso de que esta alternativa no dé resultado, se acude al médico, generalmente cuando se trata de una afección más seria. Este patrón es el más común en las ciudades.

En el campo es diferente, muchas veces la única alternativa de salud son las plantas medicinales y la medicina tradicional.

Este hecho nos enfrenta a una realidad, tal vez el servicio médico de nuestro país es inaccesible para un núcleo amplio de la población. Sin embargo en algunos estados como Chiapas los curanderos y los médicos han aprendido a trabajar juntos y esto ha dado muy buenos resultados.

Los médicos y los curanderos en ciertas ocasiones se ven limitados en el tratamiento de ciertas enfermedades. Un ejemplo de esto es el tratamiento de enfermedades "culturales" como el mal de ojo, empacho, susto, vergüenza, etc., donde el médico si no forma parte de la cultura donde se da esta enfermedad, difícilmente entenderá las causas que la producen y por lo tanto no la podrá combatir. Este mismo caso es tratado fácilmente por el curandero, quien con sus prácticas tradicionales podrá resolver el problema. En igualdad de condiciones está el curandero cuando se presenta un caso de apendicitis o para resolver casos de vida o muerte.

Si tanto los pacientes como los usuarios de la medicina tradicional están concientes de este hecho y de las limitaciones que existen en ambos casos, tendremos personas educadas que podrán escoger entre las diferentes

1. La Etnobotánica es la ciencia que estudia la relación entre las plantas y el hombre, en un contexto biológico a lo largo del tiempo y espacio.

alternativas de salud que convengan a sus intereses.

Desde hace varios años en el Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM hemos realizado diversos estudios etnobotánicos en el campo de las plantas medicinales (Bye et al., 1983; Linares et al., 1984, 1988). Como parte de estos estudios hemos incluido el análisis de los diferentes mercados de México y en especial del mercado Sonora en el D.F. Estos proyectos nos han llevado de una forma colateral a entender las opciones de uso que se les ha dado y la veracidad del empleo de las plantas medicinales. Hemos encontrado una gran diversidad de plantas que se utilizan para curar enfermedades gastrointestinales, otras más afecciones cardiovasculares, para enfermedades renales y de la mujer, para enfermedades de la piel y para padecimientos del oído, por mencionar algunas.

Un patrón que se ha presentado en repetidas ocasiones es el empleo de mezclas de plantas; es rara la planta que se usa sola: los vendedores de plantas generalmente recomiendan una mezcla para obtener mejores resultados.

En el centro de México, se atribuye a las planta propiedades de temperatura. Algunas se consideran frías, otras frescas, templadas o cordiales y otras más calientes. Los conocedores del uso de las plantas las mezclan de acuerdo a sus cualidades de temperatura y así obtienen los compuestos indicados para el tratamiento del padecimiento en cuestión. Por ejemplo, para el tratamiento de padecimientos relacionados con enfermedades del corazón generalmente se recomiendan compuestos cordiales, mismos que se obtienen mezclando plantas como: flor de manita (*Chiranthodendron pentadactylon*) y yolojóchitl (*Talauma mexicana*), toronjiles (*Agastache* spp. y *Dracocephalum moldavica*), azahares (*Citrus* spp.), flor de plátano (*Musa* sp.), hinojo (*Foeniculum vulgare*), junco chico (*Aporocactus flageliformis*) y flor de magnolia (*Magnolia grandiflora*), entre otras. La mezcla de todas estas plantas es de naturaleza "cordial" y según el conocimiento tradicional es la forma más efectiva para el tratamiento de estos padecimientos.

Otro ejemplo es el tratamiento de las diarreas con compuestos de plantas calientes como son la hierbabuena (*Mentha* spp.), el epazote morado y blanco (*Teloxys ambrosioides*) y el epazote de zorrillo (*Teloxys graveolens*), hojas de guayaba (*Psidium guajava*), el marrubio (*Marrubium vulgare*), la tapacola (*Waltheria americana*) y el cempasúchitl (*Tagetes erecta*), entre otras.

Un aspecto interesante de mencionar es que el mismo conocimiento tradicional atribuye mayor actividad a determinadas plantas y estas son consideradas las mejores, las más efectivas, las más "carnívoras". Este conocimiento tiene como base la prueba-error y el mecanismo por el cual se ha seleccionado y demostrado a lo largo del tiempo la efectividad de estos compuestos de plantas.

Las experiencias adquiridas a lo largo de estos estudios nos han orientado a tratar de convalidar las plantas consideradas como las más efectivas desde el punto de vista científico. Con este objetivo hemos iniciado un proyecto conjunto con la Facultad de Ciencias Químicas y el Instituto de Química, ambos de la UNAM, para analizar algunas de las plantas más usadas y posteriormente con la ayuda de estudios farmacológicos, demostrar su efectividad.

Los estudios etnobotánicos realizados en los mercados nos han ayudado además a: 1) identificar las especies más recolectadas y 2) evaluar sus poblaciones naturales, para que estos recursos, tan valiosos para nuestro país, no se lleguen a extinguir debido a su explotación excesiva.

Es en las instituciones como en los Jardín Botánicos donde se tiene

que tomar conciencia sobre estos aspectos para demostrar a los usuarios, recolectores, cultivadores y comerciantes la gran importancia de estos recursos.

Esperamos que estos estudios arrojen en un futuro un conocimiento más profundo sobre la flora medicinal de México y sienten las bases para generar otros programas más específicos.

BIBLIOGRAFIA

- Bye, R. y E. Linares. 1983. The Role of Plants Found in the Mexican Markets and their Importance in Ethnobotanical Studies. *Journal of Ethnobiology* 3(1): 1-13.
- Linares, E., R. Bye y B. Flores. 1984. Tés Curativos de México. Fondo Nacional par el Fomento de las Artesanías-SEP. México D.F.
- Linares, E., B. Flores y R. Bye. 1988. Selección de Plantas Medicinales de México. Edit. Limusa, México D.F.

El Grupo de Investigación Interdisciplinaria para
el Estudio Integral del Amaranto (GIIEIA)

CRISTINA MAPES, GUADALUPE PALOMINO y CRISTELA ARAMBULA
Jardín Botánico del Instituto de Biología y
Programa Universitario de Alimentos, UNAM

Estos estudios integrales del amaranto son financiados en gran parte por el Programa Universitario de Alimentos (PUAL) de la UNAM, y por diversas instituciones de la UNAM o fuera de ella, donde labora el personal académico que colabora en ellos.

La creación de este grupo surgió de la potencialidad que tienen algunas especies, variedades o tipos del cultivo del amaranto para la alimentación humana, como pseudocereal a gran escala o bien la utilización de algunas especies como forraje u ornamento y conocer que México es uno de los centros de origen de algunas de sus especies. Por otra parte existen varias especies de amaranto que están siendo utilizadas como verdura por diferentes grupos campesinos del país y estas poblaciones están siendo manejadas desde un punto de vista agrícola encontrándose una enorme variabilidad morfológica dentro de las mismas especies. De ahí que en la actualidad en México, existen grandes oportunidades para el estudio del proceso de domesticación del amaranto.

En virtud de esta panorámica general del complejo *Amaranthus* en México, en el GIIEIA participan grupos de investigación del Jardín Botánico del Instituto de Biología (JB-IBUNAM) en las áreas de Etnobotánica, con estudios de domesticación de las especies arvenses y semidomesticadas del amaranto para establecer su variación morfológica cuantitativamente, con el objeto de detectar variantes con diversos grados de evolución por selección artificial y conocer a través de estudios de dinámica de poblaciones la diversidad biológica y genética de las especies del complejo *Amaranthus* en México. Para ello se ha trabajado en la incorporación de nuevas especies de amaranto a cultivo mediante el establecimiento de "Jardines de Introducción".

La Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, ha facilitado la utilización de un terreno, el cual pertenece al Rancho San Francisco ubicado en Chalco, Estado de México. En este campo experimental se han tomado diferentes tipos de medidas biológicas para establecer los diferentes patrones de asignación de biomasa, crecimiento y arquitectura entre los diferentes materiales. Asimismo, se ha obtenido el material

necesario para los diferentes grupos de investigación que forman parte de GIIIEIA.

El grupo de citogenética vegetal, está llevando a cabo análisis de los cromosomas somáticos y del comportamiento de los cromosomas meióticos con el fin de caracterizar los genomios de las especies de *Amaranthus* distribuidas en México, incluyendo en estas investigaciones especies utilizadas por su semilla o como verdura e inclusive las especies semidomesticadas, ruderales y arvenses, incluyendo de esta manera una buena parte del germoplasma existente en México.

Estos estudios permitirán sentar las bases para programas de mejoramiento vegetal de uno de los recursos fitogenéticos más importantes existentes en nuestro país. Otro grupo del JB-IBUNAM que participa, es el de anatomía vegetal, realizando estudios anatómicos de los órganos vegetativos, para obtener las descripciones para las especies y variedades y/o tipos del complejo *Amaranthus* de México. Asimismo en el laboratorio de Citología Vegetal de la Facultad de Ciencias, UNAM, se llevaron a cabo estudios del desarrollo estructural de las semillas del amaranto, desde la apertura de la flor (antes) hasta su madurez es decir, investigaciones

abriólogicas sobre diversas especies, variedades y tipos de amaranto, con el fin de colaborar en el esclarecimiento y ubicación taxonómica de las entidades biológicas que conforman al complejo *Amaranthus*.

También participa el laboratorio de Paleoetnobotánica del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, con el objeto de describir los rasgos morfológicos de las semillas, el polen y los fitolitos de especies de *Amaranthus*, procedentes de contextos arqueológicos y evaluar la evidencia del cultivo y la domesticación de estas plantas durante la época prehispánica; en virtud de estar localizado en México, como ya se mencionó uno de los centros de domesticación de estas especies.

El Instituto de Geografía de la UNAM, participa en el análisis y cuantificación de los elementos del clima y suelo, que inciden o limitan la producción del amaranto en México y determinar la ubicación de las regiones potencialmente útiles para incrementar la superficie cultivable del amaranteo en nuestro país.

El laboratorio de Biología Animal Experimental de la Facultad de Ciencias de la UNAM, está realizando estudios comparativos del valor nutritivo de diferentes dietas donde se incluye *A. hypochondriacus* y se compara con dietas comerciales balanceadas para roedores.

La Facultad de Química de la UNAM, lleva a cabo investigaciones relacionadas con la cuantificación de nitratos, oxalatos y betacianinas; que podrían influir en la selección de ciertas especies, variedades y/o tipos del amaranto para su aprovechamiento, estos estudios ayudarán también a entender los procesos de domesticación que han sufrido estos cultivares.

Cabe destacar que el GIIIEIA cuenta con la asesoría del Ing. Eduardo Espitia, estudioso del amaranto desde hace ocho años y gran conocedor del germoplasma de este género existente en México.

El GIIIEIA lleva trabajando en estas investigaciones interdisciplinarias aproximadamente 2 años, los días 21 y 22 de junio de 1990 se tuvo la primera reunión anual del grupo para analizar los resultados obtenidos hasta esa fecha, así como para establecer la segunda etapa del proyecto.

Es interesante mencionar que en septiembre de 1991 se realizará en Oaxtepec, Morelos, el Primer Congreso Internacional del Amaranto en el cual participarán grupos de especialistas en diversas áreas de investigación en este cultivo.

**Laboratorio de Biotecnología Vegetal y Genética:
Un Esfuerzo Compartido.**

ABRAHAM RUBLUO ISLAS

Laboratorio de Biotecnología Vegetal y Genética.

Jardín Botánico,

Instituto de Biología, UNAM

El desarrollo de la ciencia ha sufrido cambios profundos con el devenir de los tiempos: En el mundo antiguo Aristóteles, Platón o Plinio podían contemplar absortos los procesos de la Naturaleza, y no sólo disfrutarlos, sino filosofar y hacer conclusiones de ellos. Muchos años después, superada la Edad Media, pasado el Renacimiento, la Revolución Industrial y situados en el Siglo XIX, el Científico prototipo es un ser aislado que trabaja febrilmente en aspectos que poco trascienden a sus ciudadanos, podemos imaginar a genios del tamaño del abate de Brünn, Gregorio Mendel o Luis Pasteur en Francia, trabajando en la soledad de sus laboratorios y gabinetes, o aún a Carlos Darwin cuyo laboratorio fue la Naturaleza misma, empecinados en arrancar secretos hasta entonces negados a la experiencia humana. Todos ellos sin embargo, tuvieron algo en común. Trabajaban en la soledad y lo hacían con un ahinco que permanece como ejemplo y reto a los que hemos decidido dedicar nuestras vidas al quehacer científico.

Hoy, sin embargo, ya no podemos afirmar que las características de trabajo del científico de finales del Siglo XX son iguales, y mucho menos que los científicos del siguiente siglo trabajan bajo las características de sus antecesores; ahora las interacciones son abiertas, la soledad de gabinetes y laboratorios ha cedido su espacio al dinámico bullicio productivo. Un laboratorio de finales del Siglo XX y principios del XXI semeja un colmenar en que laboriosamente cada quién hace su parte para cooperar en abrir una puerta de acceso a un nuevo conocimiento. De abrirla se encuentran otras 100 puertas cerradas que invitan como un poderoso estímulo a un esfuerzo adicional.

Una característica sin embargo, une a los actuales científicos (y aspirantes a serlo) con aquellos de todas las épocas pasadas y por venir: El esfuerzo sin tregua.

Decía el filósofo ruso Iván Pavlov al ser inquirido sobre su mejor consejo a los jóvenes de su Patria, aspirantes a científico... ¿qué recomiendan a los jóvenes consagrados a la Ciencia? que dedique una, dos, tres vidas a este esfuerzo..." Esta frase nos hermana con los investigadores de todos los tiempos, pero precisa considerar la otra fase distinta del investigador de nuestros tiempos: El esfuerzo compartido, ya no más torres de marfil, ya no más esfuerzo aislado, ya no más soledad; el signo de los tiempos exige grupos con un entusiasmo común y cada vez será más necesario que esos grupos sean heterogéneos en su composición académica, pero desde distintos enfoques alcanzar una perspectiva interdisciplinaria de un problema concreto y llegar a soluciones realmente significativas.

En nuestro Jardín Botánico en 30 años de esfuerzo en pos de una idea se está generando ese cambio innovador que se proyecta al Siglo XXI. En el seno del Jardín Botánico hay diferentes grupos de trabajo, cada cual no sólo con orígenes e historia de desarrollo distintos, sino con objetivos y perspectivas también peculiares. Esfuerzos conjuntos deben acercarnos, la comunidad debe estrechar lazos y este proceso esperamos (es nuestro reto y obligación) sea incrementado cada vez más.

Queremos ahora referirnos a nuestro grupo en particular, el Laboratorio de Biotecnología Vegetal y Genética originalmente conocido como Laboratorio de Cultivo de Tejido Vegetales. Muchos son los aspectos que podríamos considerar en la historia de este grupo: un análisis de sus orígenes, logros y perspectivas ya ha sido presentado en otro trabajo (El Instituto de Biología en su LX Aniversario. J. Valdéz Ed.). Quiero ahora referirme al material humano que ha formado, que ha construido en el diario esfuerzo cada uno de los logros, cada una de las expectativas de este grupo: Técnicos académicos, personal a contrato por la propia Universidad, personal apoyado por CONACyT, por empresas privadas, becarios, tesis y prestadores de servicio social. Todas con una característica en común: entusiasmo y pasión por los temas desarrollados, entrega y dedicación... recuerdo a Pavlov y veo en cada uno de esos jóvenes entusiastas un artífice de la ciencia en potencia, es por esto que en este 30 aniversario de nuestro Jardín quiero dejar clara constancia del esfuerzo desplegado en común, aún cuando es obvio al analizar los logros tenidos durante nuestros 6 años de trabajo diario del laboratorio, que esto no es ni con mucho la labor de un solo individuo y los nombres del personal de colaboración y apoyo, así como de los estudiantes aparece reconocido en publicaciones, congresos, cursos y tesis realizadas, me parece de elemental justicia reconocer directa y explícitamente a los actores de este esfuerzo.

Mención más que especial merecen aquellos pioneros que han compartido conmigo la aventura: Víctor Chávez y Carmen Loyola, dos gentes sin las cuales lo que nuestro laboratorio es no sería igual, aún cuando Carmen ya no es parte del equipo, a ella y a Iris Nava las seguimos sintiendo de nuestro grupo, serán siempre miembros honorarios muy queridos. Más recientemente Ingrid Brunner nos ha brindado apoyo y en la filosofía del laboratorio, ha empujado para adelante y se identifica plenamente con el espíritu de superación que nos anima.

Los estudiantes: Esa levadura de todo buen pan está ahí, en la trinchera de todos los días, y todos los días significa incluir sábados, domingos y días festivos. Su labor queda plasmada en la tabla anexa donde se registran todos los estudiantes que con diferentes objetivos han pasado por nuestro laboratorio. El orden es cronológico y se observan ahí las actividades académicas más relevantes que han realizado, así como su actividad actual.

De esta tabla habría que aclarar algunos puntos: En la mayoría de los casos hemos establecido un seguimiento de nuestros egresados y conocemos la actividad académica de la mayoría, de otros no; cuando se dice en la tabla maestría o doctorado implica que están siguiendo estudios de ese nivel, en nuestro laboratorio o fuera de él, en el país o en el extranjero; Investigación significa esta actividad en alguna otra institución, sector productivo implica la aplicación del conocimiento adquirido en empresas privadas, finalmente formación significa que están en algún nivel en el proceso de su formación académica inicial (licenciatura).

La responsabilidad de los estudiantes: Isaac Reyes y Ernesto Olmos, es compartida con el Laboratorio de Etnobotánica (Dr. Robert Bye), con mayor peso en nuestro laboratorio para el primero de ellos, y viceversa en el caso del segundo. La responsabilidad de Arely Flores es compartida con el Dr. Manuel Jiménez del Instituto de Química.

Sirva pues estas breves líneas como un modesto, aunque sincero y apasionado reconocimiento a la diaria labor, en ocasiones ingrata que despliegan estos jóvenes artífices de nuestro laboratorio.

TABLA

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL Y GENÉTICA.
 JARDÍN BOTÁNICO, I.B.-U.N.A.M.
 PERSONAL FORMADO Y SU PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS
 (Agosto de 1983 a Noviembre de 1989).

NOMBRE	ACTIVIDAD S. SOCIAL	TESIS		ACADÉMICA CONGRESOS			DESARROLLADA. CURSOS EN EL ÁREA		PUBLICACIONES		ACTIVIDAD ACADÉMICA ACTUAL
		L.	M.	LOC	MAC	INT	OPR.	TOM.	EN PROC.	PUBL.	
ALICIA MAZARI		D				X		X		X	DOCTORADO
LAURA MIRANDA		D	P	X	X			X	X		MAESTRIA
OLGA MARTINEZ				X	X	X		X	X	X	DOCENCIA
MA. LUISA BARROSO	X	D		X	X			X		X	INVESTIGACION
FELICITAS GUERRERO	X	D			X				X		
BARBARA ESTRADA	X										INVESTIGACION
GUSTAVO ESPINO	X										
MARA RAMIREZ	X	T		X	X			X	X		DOCENCIA
ANA MARIA CAMACHO	X	T									DOCENCIA
COLUMBA HERNANDEZ				X	X			X	X		DOCENCIA
ALEJANDRO MARTINEZ		D	T	X	X	X	X	X	X	X	SECTOR PROD.
INÉS VARGAS		D		X	X			X	X		DOCENCIA
MARCO ANTONIO GARCIA			T	X	X			X	X		SECTOR PROD.
MIRIAM ANTONIO GARCIA			T	X	X			X	X		SECTOR PROD.
ISAAC REYES	X	T		X	X			X	X		FORMACION
ANA LAURA LOPEZ		D		X	X	X	X	X		X	FORMACION
LOURDES VALENZUELA		D		X	X	X		X		X	MAESTRIA
LILIA GALINDO	X	P			X			X			FORMACION
NOEMI BARRON		P									FORMACION
PATRICIA OLGUIN	X	P									FORMACION
INGRID BRUNNER		T	P	X	X	X	X	X	X		MAESTRIA
ELIZABETH ARRIAGA		P						X			FORMACION
RAUL TECALCO	X	P					X				FORMACION
LUZ MARIA RANGEL	X	P									FORMACION
ERNESTO OLMOS		P									FORMACION
ALVARO PAMORADO		P									FORMACION
ARELY FLORES			P								MAESTRIA
KARINA DUVAL	X										FORMACION

Palmas de México

HERMILO J. QUERO
 Jardín Botánico,
 Instituto de Biología, U.N.A.M.

La familia Palmae comprende alrededor de 200 géneros con aproximadamente 3000 especies de los cuales existen en América alrededor de 80 géneros con cerca de 1200 especies.

En México se encuentran 22 géneros y alrededor de 90 especies. A pesar de que en nuestro país no existe una gran diversidad de especies, se pueden encontrar palmas en casi todo el territorio nacional, aunque en mayor proporción en los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Los géneros presentes en México son: *Acoelorrhaphe*, *Acrocomia*, *Astrocaryum*, *Bactris*, *Brahea*, *Calyptrogyne*, *Chamaedorea*, *Coccothrinax*, *Cryosophila*, *Desmoncus*, *Erythea*, *Gaussia*, *Geonoma*, *Orbignya*, *Pseudophoenix*,

Reinhardtia, *Roystonea*, *Sabal*, *Scheelea*, *Synechanthus*, *Thrinax* y *Washingtonia*. Algunos de ellos son típicamente norteamericanos como *Sabal*, *Brahea*, *Erythea* y *Washingtonia*, otros son antillanos como *Acoelorrhaphe*, *Coccothrinax*, *Pseudophoenix*, *Roystonea* y *Thrinax*, otros son centroamericanos como *Cryosophila*, *Reinhardtia* y *Synechanthus*, algunos son sudamericanos como *Bactris*, *Orbignya*, etc. y otros de distribución amplia como *Chamaedorea*.

Las palmas tienen una gran cantidad de usos, tanto a nivel industrial como a nivel local entre las comunidades indígenas; los usos más generalizados son como fuentes de aceites, entre las palmas que se usan de esta manera a nivel mundial están "la palma africana" (*Elaeis guinensis*), "el corozo" (*Orbignya* spp.) y la "palma de coco" (*Cocos nucifera*); otras palmas se usan como comestibles, tal es el caso de los denominados "palmitos", que se obtienen de las partes tiernas de los tallos de diversas especies y las "pacayas" que son las inflorescencias masculinas tiernas de algunas especies del género *Chamaedorea*. En México, uno de los usos más generalizados es el ornamental tanto en parques y jardines como en interiores, donde se utilizan tanto especies nativas como silvestres. Otro uso importante es el artesanal en el que se usan las hojas y los tallos delgados de algunas especies para hacer sombreros, petates, abanicos, escobas, cestos, etc.

En lo que respecta al estado de las palmas en nuestro país se debe comentar que en algunos casos las poblaciones de palmas se han visto incrementadas por la perturbación humana, como es el caso de las especies de *Sabal*, *Acrocomia*, *Scheelea*, etc., sin embargo la mayoría de las especies se han visto disminuidas en sus poblaciones, tanto por sobreexplotación como por destrucción de la vegetación natural donde crecen estas palmas, tal es el caso de especies de los géneros *Chamaedorea*, *Synechanthus*, *Geonoma*, *Calypstrogyne*, *Reinhardtia*, etc.

CONSERVACION

Manejo Integral de Recursos Naturales: Un Plan de Forestación para Tijuana.

LINA OJEDA y CARLOS DE LA PARRA
Blv. Abelardo L. Rodriguez No. 21
Tijuana, Baja California.

Durante las últimas décadas, la ciudad de Tijuana se ha caracterizado por un aumento muy acelerado en su población. Este aumento demográfico ha sido tan rápido que ha rebasado la capacidad de creación de infraestructura básica. De esta forma, un recurso esencial como lo constituye el agua, considerando que la ciudad se encuentra asentada en una zona semiárida, ha tenido que ser conducida desde lugares muy lejanos, y aún así, no se abastece más que al 75% de la población aproximadamente.

A finales de 1983, la SEDUE pretendió construir un emisor de aguas residuales para atender la nueva demanda para el sistema de alejamiento de las aguas residuales de Tijuana. Habiendo iniciado su construcción durante la temporada de lluvias, se provocó el desplome de una ladera junto a la frontera. Con ello, la tubería del emisor alojada en esa colina se rompió, derramando más de 50 mil metros cúbicos de agua residual hacia el estero del Río Tijuana, en el territorio estadounidense. Los residentes norteamericanos asentados junto a la frontera acudiendo ante el Congreso de los Estados Unidos, lograron que la Agencia Protectora del Ambiente (EPA)

financiara un estudio para resolver la crisis ambiental provocada por el derrame de aguas negras.

Dicho estudio, ejecutado por un consultor privado a través del gobierno de la ciudad de San Diego, propicia la construcción de una planta binacional para el tratamiento de las aguas residuales, tanto de la ciudad de Tijuana como de la parte sur del Condado de San Diego. Sin embargo, los costos de construcción y operación de la planta propuesta se escapaban del presupuesto aceptable para el gobierno mexicano. Este conflicto llevó el problema de las aguas negras de Tijuana al foro internacional.

Por otro lado, considerando la problemática existente con la creación de infraestructura, especialmente el abastecimiento de agua, es lógico esperar que Tijuana carezca de parques, jardines o áreas verdes en general. Sin embargo, la situación es mucho más alarmante, ya que la ciudad cuenta con alrededor de 1.8m² de parques por habitante, cifra que se encuentra muy por debajo de los 10 a 12 m² recomendados internacionalmente. Aún más agravante es el hecho de que la mayoría de estas áreas denominadas "parques", no presentan cubierta vegetal alguna, producto principalmente de la falta de abastecimiento de agua.

Sin embargo, gran parte de la escasez de áreas verdes también radica en la insistencia de hacer uso de plantas ornamentales con altos requerimientos de agua, en una zona considerada como semiárida.

La península de Baja California, poblada principalmente por ecosistemas desérticos, cuenta con una gran diversidad de especies vegetales. En ella se ha reportado la existencia de alrededor de 3000 especies de plantas vasculares, aunque estudios más recientes mencionan a que esta cifra se le podría agregar un número aproximado de 800 taxa más. De entre estas especies podrían surgir un sinúmero de plantas ornamentales que requieran de poca cantidad de agua.

Considerando lo antes expuesto, en el caso particular de Tijuana, un plan de forestación debe responder a dos realidades: su ubicación dentro de una zona considerada como semiárida, que sostiene una flora muy diversa y peculiar que debe ser conservada; y el aprovechamiento de las grandes cantidades de agua para usos urbanos (traída en forma artificial) pero desperdiciada y manejada en forma irracional.

El Colegio de la Frontera Norte (COLEF) inició un análisis de la problemática de las aguas residuales del cual se derivó la tesis que planteó una descentralización del sistema de alcantarillado sanitario como un requisito indispensable para resolver las derramas de aguas negras, y como parte de una solución integral al manejo de estas aguas en Tijuana. La reutilización del agua fue vista como una necesidad.

La solución integral planteada por el COLEF fue la creación de una red de plantas de tratamiento, las cuales dispersas por la ciudad formarán lo que hoy se conoce como el Sistema Descentralizado de Tratamiento y Reuso de Aguas Negras en Zonas Urbanas (SIDETRAN). Dicho sistema lograría un aprovechamiento de las aguas que actualmente son desperdiciadas, mientras que la descentralización o desconcentración de las mismas aliviaría el sistema de colectores municipales que se encuentran congestionados por la excesiva aportación de agua de la población.

Asimismo, la transformación del recurso agua en áreas verdes parques y jardines, dada la escasa precipitación pluvial de la zona, sólo podría llevarse a cabo a través de una estrategia de recuperación de aguas residuales. Por ello, como un mecanismo integrado de uso de recursos y a partir del agua obtenida de estas plantas de tratamiento, se propuso la creación y mantenimiento de una red de parques y áreas verdes distribuidas estratégicamente en la ciudad.

El plan de forestación propuesto se fundamenta en la diferenciación de dos conceptos. Estos son "áreas verdes" y "parques y jardines". El término "parques y jardines" se refiere a aquellos sitios que sean de uso recreativo, con actividades humanas propias de una ciudad. Dada su naturaleza basada en grandes extensiones cubiertas de pastos y árboles frondosos provenientes generalmente de zonas más húmedas, se requieren de grandes cantidades de agua para ser creados.

Las "áreas verdes" por otro lado, son aquellas en donde dadas las condiciones naturales del sitio, resulta imposible realizar construcciones, como podrían ser pendientes muy pronunciadas. Las áreas verdes que se proponen, se basan en la formación o conservación de paisajes naturales de zonas áridas, también conocidos como paisajes xerófitos. Esto es, la creación de paisajes con plantas regionales. En los ecosistemas naturales que rodean a la ciudad de Tijuana habitan muchas plantas cuyas características fenotípicas les confieren un gran potencial ornamental, y que podrían ser usadas para la creación de áreas verdes. Cabe mencionar que para establecer bajo cultivo inclusive a plantas regionales, se requiere de cierta cantidad mínima de agua.

Con la finalidad de demostrar la aplicación de este sistema de tratamiento de aguas residuales y del plan de forestación, el COLEF recibió 9.4 hectáreas de la Promotora de Desarrollo Urbano de Tijuana (PRODUTSA). En este terreno se ha iniciado la construcción de un módulo de tratamiento.

PLANTA DE TRATAMIENTO. Ante la evidencia de plantas de tratamiento existentes pero inoperantes, la idea de crear un sistema basado en la multiplicidad de plantas tratadoras de aguas negras exigía una propuesta tecnológica alternativa. La sobremecanización en la que han caído las plantas de tratamiento convencional fue señalada como característica indeseable en esta nueva propuesta.

La creación de un núcleo central de componentes de la planta tratadora surgió bajo el nombre de Unidad Básica de Tratamiento (UBT). La tecnología de la UBT consta de tres componentes que carecen de partes mecánicas, y que son adaptables a una situación de crecimiento por módulos. La UBT consiste en una rejilla fina o microcriba, un filtro rociador de empaque plástico y un tanque sedimentador pasivo.

Los tres componentes de la UBT constituyen un módulo de tratamiento económico, fácil de construir, y dada la ausencia de partes mecánicas, resulta confiable y económico en su operación. El sistema de múltiples plantas de tratamiento llamado SIDETRAN es capaz de crear de esa forma una oferta de agua no encontrada anteriormente en el contexto urbano. Una campaña de reforestación intensa es así una posibilidad real en una zona que presenta la aridez y demanda de agua como lo es Tijuana.

PARQUE. Una vez concluida la construcción de la planta de tratamiento se iniciará la labor de forestación para crear un parque. El diseño del parque está fundamentado en varios aspectos. Entre ellos destaca la necesidad de crear mecanismos de conservación de los recursos vegetales regionales, de investigación de los mismos y principalmente de concientización ecológica en general. Por ello dentro de los linderos del parque se ha incluido el establecimiento de un Jardín botánico con objetivos y perspectivas fundamentalmente regionales.

Por lo que se refiere a la conservación debe mencionarse que el 23% de la flora de la península de Baja California es endémica, esto es, habita exclusivamente en ella. Sin embargo, en los últimos años, y ante el aumento de las actividades turísticas en la región, gran parte de los ecosistemas están siendo destruidos y con ello el número de especies vegetales amenazadas aumenta rápidamente. Un ejemplo muy importante lo constituyen

las cactáceas, que en Baja California están representadas por 91 especies de las cuales 71 son endémicas. Diferentes autores mencionan que entre 15 y 20 de estas, se encuentran amenazadas.

La responsabilidad de encontrarse en un área de esta naturaleza obliga a diseñar el parque con objetivos conservacionistas. Esto es, mediante la implantación de áreas dedicadas al cultivo, mantenimiento y reproducción de plantas nativas, el parque especialmente en su sección de jardín botánico, tendrá la facultad de participar activamente en la conservación de la flora nativa.

En materia de investigación, con el uso de aguas residuales tratadas para riego del parque se iniciarán los estudios de alternativas de uso de este recurso. Por ejemplo, a partir de la materia orgánica obtenida del primer filtro de la planta de tratamiento se ha comenzado a elaborar composta. Asimismo, considerando que la península alberga un sinúmero de especies vegetales cuyo potencial económico aún no ha sido explorado y que uno de los objetivos principales del proyecto es el de crear un plan de forestación; en materia hortícola el primer enfoque estará orientado hacia las plantas ornamentales. Dicho plan de forestación se ha iniciado mediante la creación de una base de datos de plantas nativas con potencial ornamental, sus características morfológicas, paisajistas y técnicas de cultivo, reproducción y mantenimiento. Actualmente la base de datos cuenta con información completa de aproximadamente 60 especies, pertenecientes principalmente al matorral costero, al chaparral y a vegetación riparia.

Como objetivo primordial se ha considerado que el parque no sólo debe constituir un espacio verde con propositos recreativos, sino que se incluya en su diseño aspectos educativos y de difusión ecológica. Mediante el arreglo estético de plantas ornamentales tanto nativas como exóticas, con áreas de exposiciones taxonómicas, geográficas, de uso, etc., difundiendo información sobre las mismas, se puede lograr un acercamiento al público en general. De esta forma, al mismo tiempo que se ofrece un espacio recreativo, se puede crear conciencia sobre la necesidad de conservar y hacer un uso racional de los recursos.

COLECCIONES

La Colección de Agaváceas en el Jardín Botánico de la UNAM.

A. GARCIA-MENDOZA
Area de Colecciones
Jardín Botánico, U.N.A.M.

El Jardín Botánico de la UNAM posee una colección importante de agaváceas mexicanas. Cuando se observan las plantas vivas y se checan las listas de los accesos, se nota que ocupan (y han ocupado) una posición relevante en las colecciones.

La mayoría de las especies han sido colectadas de plantas silvestres a lo largo de los 31 años de vida del jardín. En la actualidad aún podemos admirar magníficos ejemplares de *Furcraea macdougallii*, *F. longaeva*, *Yucca filifera*, *Y. potosina*, *Y. periculosa*, etc., que fueron colectadas en los primeros años de formación del mismo, así como descendientes de aquellas plantas que fueron colectadas años posteriores.

La mayoría de las Agaváceas del Jardín Botánico crecen en las áreas externas donde ocupan 24 camellones que corresponden aproximadamente a 2500 m², dentro de la denominada "Area de Agaváceas", aunque las yucas han sido sembradas por separado, dentro del "Area de Yuccas y Dasylirios". Otro

número importante de plantas se encuentran entremezcladas con las demás colecciones restantes.

Las Agaváceas silvestres actualmente se arreglan de acuerdo a criterios fitogeográficos, además de tener camellones especiales dedicados a aquellas especies de importancia económica como son las productoras de fibras, bebidas, alimentos y que se usan como ornamentales.

En las colecciones tenemos hasta el momento a los 9 géneros de la familia, con un total de 81 especies (38% del total de la familia en México), 30 (37%) de las cuales han ingresado a la colección en el último año (anexo 1).

En el cuadro 1 se muestra el número de especies por género. El taxon mejor representado es *Agave*, que posee en México la mayoría de sus especies. Sin embargo poseemos el coloquial 100% de las especies de *Beschorneria* y *Prochnyanthes*, así como porcentajes importantes de *Furcraea*, *Hesperaloe* y *Yucca*.

Cuadro 1. Géneros y especies de agaváceas presentes en el Jardín Botánico de la UNAM.

GENEROS	SSP. EN MEXICO	SSP. EN EL J. BOTANICO	%
<i>Agave</i>	115	41	35
<i>Beschorneria</i>	7	7	100
<i>Furcraea</i>	15	8	53
<i>Hesperaloe</i>	3	2	66
<i>Manfreda</i>	26	8	30
<i>Polianthes</i>	15	1	6
<i>Prochnyanthes</i>	1	1	100
<i>Yucca</i>	30	13	43
TOTALES	212	81	38

Dentro de la colección de plantas vivas se conservan especies endémicas a zonas muy restringidas que se encuentran bajo algún grado de amenaza en estado silvestre, como *Agave guiengola*, *A. nizandensis*, *A. bracteosa*, *A. desylirioides*, *A. kewensis*, *A. stricta*, *A. warelliana*, *A. victoria-reginae*, *Beschorneria calcicola*, *B. tubiflora*, *B. wrightii*, *B. septentrionalis*, *Furcraea macdougalii*, *F. longaeva*, *Yucca lacandonica*, *Y. queretaroensis*, *Y. endlichiana*, *Y. whipplei* subsp. *eremica*.

Se mantiene también una colección de plantas económicamente importantes, usadas por diversos grupos indígenas en el país, como son aquellas de las que se extraen fibras, por ejemplo: el henequén (*Agave fourcroydes*), el ixtle de Jaumave (*A. funkiana*), la lechuguilla (*A. lechuguilla*), la palma samandoca (*Yucca carnerosana*), la pita o mecate (*Furcraea quicheensis*), el cajum (*F. cahum*), el tehuizote (*F. longaeva*) y el shishi (*Beschorneria yuccoides*). Algunas más son usadas para la extracción de bebidas como el mezcal, en el jardín crecen: el maguey tobasiche (*A. karwinskii*), el maguey ancho (*A. cupreata*) y el papalometl (*A. potatorum*). Entre las especies pulqueras están: el maguey manso (*A. salmiana*), el maguey mexicano (*A. mapisaga*), el maguey jabalín o tepeme (*A. atrovirens*) y el maguey cenizo (*A. americana*).

Como alimento son usadas muchas especies de *Agave*, *Yucca* y *Beschorneria*, cuyas flores y quiotes son comestibles.

La colección de Agaváceas del Jardín Botánico actualmente sirve para estudios taxonómicos, etnobotánicos, de consulta y referencia en investigaciones bioquímicas, morfo-anatómicas, etc., y sobre todo para la

divulgación del conocimiento botánico de la familia entre el público en general o escolares de diferentes niveles educativos. Este conocimiento se imparte mediante visitas guiadas o talleres con objetivos específicos.

La colección de plantas vivas se complementa con colecciones anexas de flores preservadas en líquido, ejemplares de herbario de todas aquellas especies que florecen y fructifican, así como de bulbillos y transparencias.

Durante 1989 y 1990 se observó con detalle la época de floración de aquellas especies más conspicuas de la colección. Como se observa en el Cuadro 2 la mayoría dan flores en los meses de marzo a agosto.

Cuadro 2. Época de floración de las Agaváceas más abundantes en el Jardín Botánico.

ESPECIES	E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AGAVE												
celsii celsii									X	X		
celsii albicans								X	X	X		
polyacantha								X	X	X		
salmiana								X	X			
striata striata								X	X	X	X	X
striata falcata									X	X	X	
stricta										X	X	
victoria-reginae									X	X		
yuccaefolia								X	X		X	
HESPERALOE												
funifera												X X
YUCCA												
elephantipes										X		
endlichiana								X				
filifera												X X X
periculosa									X	X	X	
rigida								X	X			
thompsoniana								X	X	X		

Algunos de los problemas más frecuentes que afectan a las plantas vivas de la colección son:

* Plagas y enfermedades: causadas principalmente por cóccidos y hongos que parasitan a las hojas. Los áfidos atacan los botones y las flores jóvenes, y las larvas de varias mariposas nocturnas que afectan las inflorescencias de aquellos géneros herbáceos como *Manfreda* y *Beschorneria*.

* Frío: problema fuerte para aquellas especies que proceden de lugares calientes es el frío de la época invernal, que causa rompimiento de hojas, además de debilitar toda la planta. Algunas de las especies más afectadas son *Agave cupreata*, *A. potatorum* y *A. guiengola*.

Finalmente hay que señalar que uno de los objetivos del Jardín Botánico de la UNAM, es tener una mejor colección de esta importante familia de plantas mexicanas.

ANEXO 1

LISTA DE AGAVACEAS QUE CRECEN EL JARDIN BOTANICO DE LA UNAM

AGAVE

A. americana var. *expansa* (Jacobi) Gentry
A. americana var. *margianata* Trel.
A. americana subsp. *protamericana* Gentry
A. angustiarum T
A. angustifolia Haw
A. atrovirens Karw. ex Salm-Dyck
A. bracteosa Salm-Dyck
A. celsii var. *celcii* S. Wats
A. celsii var. *albicans* (Jacobi) Gentry
A. cupreata Trel. & Berger
A. dasylirioides Jacobi & Bouché
A. difformis Berger
A. filifera Salm-Dyck
A. fourcroydes Lem.
A. funkiana Koch & Bouché
A. geminiflora (Tagl.) Ker-Gawle
A. ghiesbreghtii Lem. ex Jacobi
A. guiengola Gentry
A. horrida Lem. ex Jacobi
A. inaequidens C. Koch
A. karwinskii Zucc.
A. kerchovei Lem.
A. kewensis Jacobi
A. lechuguilla Torr.
A. macroacantha Zucc.
A. mapisaga Trel.
A. marmorata Roehl
A. nizandensis Cutak
A. obscura Schiede
A. parryi Engelm.
A. polycantha Haw. var. *polycantha*
A. polycantha var. *xalapensis* (Roehl ex Jacobi) Gentry
A. potatorum Zucc.
A. aff. pygmae Gentry
A. salmiana Otto ex Sal-Dyck var. *salmiana*
A. salmiana var. *ferox* (C. Korch) Gentry
A. scabra Salm-Dyck subsp. *scabra*
A. shawii Engelm.
A. shrevei Gentry
A. striata Zucc. subsp. *striata*
A. striata subsp. *falcata* (Engelm.) Gentry
A. stricta Sal-Dyck
A. triangularis Jacobi
A. victoria-reginae T: Moore
A. warelliana Baker
A. yuccaefolia DC

BESCHORNERIA

B. albiflora Matuda
B. calcicola Garcia-Mendoza

B. rigida Rose
B. septentrionalis Garcia-Mendoza
B. tubiflora (Kunth & Bouché) Kunth
B. yuccoides C. Koch subsp. *yucoides*
B. yucoides subsp. *dekosteriana* (C. Koch) G-Mendoza
B. wrightii Hooker

FURCRAEA

F. bedinghausii C. Koch
F. cahum Trel.
F. guatemalensis Trel.
F. longaeva Karw. & Zucc.
F. macdougallii Matuda
F. pubescens Torado
F. quicheensis Trel.
F. samarana Tre.

HESPERALDE

H. funifera C. Koch
H. parviflora (Torr.) Coulter

MANFREDIA

M. brachystachya (cav.) Rose
M. aff. guerreroensis Matuda
M. hauniensis (Petersen) Verhoeck
M. maculata (Har.) Rose
M. nanchititlensis Matuda
M. pringlei Rose
M. pubescens (Regel & Ort.) Verhoeck
M. revoluta (Klotzch.) Rose

PROCHNANTHES

P. mexicana (Zucc.) Rose

YUCCA

Y. carnerosa (Trel.) McKelvey
Y. elephantipes Baker
Y. endlichiana Trel.
Y. filifera Chabaud
Y. lacandonica Gomez-Poma & Valdés
Y. madrensis Gentry
Y. periculosa Baker
Y. potosina Rzedowski
Y. queretaroensis Piña
Y. rostrata (Engelm.) Trel.
Y. thompsoniana Trel.
Y. treculeana Carr.
Y. whipplei subsp. *eremica* Epling & Haines

El Eclipse y las Plantas

MAGDALENA PEÑA
Laboratorio de Orquídeas,
Jardín Botánico,
Instituto de Biología, U.N.A.M.

El hombre, como centro de un universo, del universo creado por sí y para sí mismo, ha dejado constancia en estelas, códigos, grabados. Su proyección antropocéntrica la canalizó hacia el planeta Tierra, considerando a la Tierra como eje del universo, y Sol, Luna y los planetas girando en torno a la Tierra, la cual a su vez es eje del zodíaco, según una carta medieval.

Antes de la Era Cristiana, 1500 años A.C. los egipcios transmitieron su preocupación por el conocimiento de los astros, cuando en una decoración mortuoria reseñan a Sirio, estrella del Este, como punto de partida para marcar las festividades en torno a las inundaciones, al invierno y siembra; finalmente verano y cosecha.

Los movimientos de Venus fueron seguidos en un ciclo de 104 años reseñados en un código Maya entre los siglos IV y VIII d. de C.; figuras de dioses se disponen a matar a Venus o al Sol. Este último atravesado por una flecha, cuyo significado corresponde a un eclipse de sol.

Las primitivas esculturas babilónicas erificadas antes de la Era Cristiana corresponden a observatorios, que en el Antiguo Testamento representan la Torre de Babel.

La evolución del conocimiento de los astros se reseña desde los sumerios a. de C.; los griegos, con una enorme aportación, cuando Aristarco de Samos sostuvo alrededor de 275 a. de C. que el Sol, y no la Tierra, es el centro de los movimientos celestes. Copérnico, Kepler, Brahe, Newton, contribuyeron decisivamente al desarrollo de la Astronomía.

Sin embargo, la respuesta de las plantas y de los animales ante un fenómeno de la naturaleza de un eclipse de sol, no han sido reseñadas. Probablemente la distancia tan grande en la periodicidad entre estos eventos y la efímera duración de los mismos, han contribuido a la falta de observación de la respuesta de los seres vivos ante tal acontecimiento; por otra parte, el biólogo, botánico o zoólogo, pasa a ser espectador del fenómeno astral.

Publicaciones de principios de siglo, 1908, 1911, mencionan observaciones totalmente empíricas de alguna planta o bien de animales principalmente domésticos.

Procesos biológicos como la fotosíntesis, el movimiento de cloroplastos, los diferentes grupos de plantas con CAM-3 y CAM-4, la apertura y cierre de estomas, se pueden reseñar a través de pequeños experimentos, sin pasar por alto al fotoperíodo, el efecto de oscurecimiento fugaz (6') para el próximo eclipse en la Ciudad de México en plantas sensibles de días largos. Especies sumamente sensibles a la luz se reportan en la familia de las Cactáceas: *Echinocereus*, *Nyctocereus*, *Mammillaria* tienen representantes cuya antesis depende de la luz o de la oscuridad. En las Leguminosas *Mimosa pudica* L. es un buen exponente de la fotosensibilidad de las plantas. Entre las Orquídeas, *Brassavola cucullata* (L) R. Brown, *Habenaria limosa* (Lindl.) Hemsl. emanan fragancia nocturna en función del polinizador. Estos son solamente unos cuantos casos de tantos que se pueden reseñar.

En el presente, esta es la situación que se reporta para las plantas.

En vísperas del eclipse del 11 de julio de este año, hago una invitación a los jardines botánicos a tomar en cuenta en sus metas de Educación y Difusión el próximo fenómeno sideral.

DIFUSION

La Educación y la Difusión en la Etnobotánica, un Tema para Reflexionar.

MA. EDELMIRA LINARES
Jardín Botánico,
Instituto de Biología, U.N.A.M.

Para hablar de educación y difusión definiremos primero qué entendemos por estas palabras. El diccionario de la lengua española nos dice que educación es la acción de educar y educar a su vez es el desarrollo o perfeccionar las facultades intelectuales, por medio de preceptos, ejercicios y ejemplos, entre otros. Difusión por su parte significa la acción de extender, propagar, en este caso el conocimiento (Anónimo, 1957).

Si aplicamos estas definiciones a la Etnobotánica tendremos que hablar de una actividad que: 1) sensibilice, para fomentar el interés, 2) informe, para fomentar un punto de partida, 3) que motive, para buscar mayor información, y 4) que de seguridad para continuar desarrollando lo aprendido.

Cuando analizamos la situación actual de nuestro país en lo que se refiere al campo de la educación en la Etnobotánica, observamos que los programas normalmente forman parte de los planes de estudio a nivel licenciatura, ya sea como materia obligatoria o como optativa. En el caso de los planes de estudio de la Maestría se ofrecen eventualmente materias en este campo, siendo raras las ocasiones donde se ofrecen regularmente.

Existen pocos ejemplos de cursos en esta disciplina a nivel preparatoria y más pocos aún a niveles de secundaria, primaria y preescolar. Nos preguntamos si ¿Su ausencia a estos niveles significa falta de conocimiento? o, ¿Tal vez los profesores de los mismos no están interesados en este campo y por eso no los incluyen en sus cursos? o, ¿Es que las autoridades que elaboran los planes de estudios de Biología no consideran relevante esta disciplina? Yo pienso que parte del problema se debe a que simplemente, los etnobotánicos no nos hemos preocupado lo suficiente para informar más ampliamente de la importancia y las aplicaciones de la etnobotánica a estos niveles.

El método tradicional de aprendizaje en nuestro país es a través de cursos, donde el profesor es el primer actor y guía. Los alumnos, en la mayoría de los casos, esperan que el profesor les presente la mayor cantidad de información posible y los guíe en sus lecturas. Algunos cursos fomentan en mayor medida la participación del alumno y exigen de él una posición más activa.

Existen muchas opiniones respecto al método que deben seguir los cursos, la información que se debe incluir, los enfoques teóricos y su aplicación.

Al analizar los planes de estudio a nivel licenciatura observamos que los cursos tienen como objetivo principal la información general, a diferencia de los cursos de postgrado donde se vislumbran varios niveles: 1) Aquellos que son informativos, complementarios de los cursos de licenciatura; 2) Los analíticos, cuyo principal objetivo como su nombre lo indica es analizar la información adquirida, para después complementarla

con observaciones personales, y 3 Los que son informativos, analíticos y creativos. Estos últimos son los más productivos y generalmente son los que se encuentran a nivel del doctorado.

No con ésto quiero decir que aquellos del nivel 1 y 2 son inferiores a los del nivel 3, pues pienso que todos los niveles cumplen una función, ya que si empezáramos con cursos del último nivel sin haber llevado alguno del nivel preparatorio, tal vez no podríamos estar preparados para aprovecharlos al máximo.

Cuando hablo de cursos, no quiero decir que toda la información necesaria para la preparación en el campo de la etnobotánica se tiene que originar de los mismos, simplemente quiero llamar la atención porque considero que es a través de ellos, que los estudiantes adquieren una guía, un gusto y una motivación para tratar de aprender más sobre este campo de estudio.

En ciertas ocasiones consideramos que ya hemos tomado suficientes cursos y que estamos listos para emprender una investigación etnobotánica. La realidad es que mucha de la información aprendida en la universidad no es aplicable al problema específico que tratamos de investigar, o más aún, que nunca aprendimos una metodología que se pueda aplicar a todos los estudios que queremos llevar a cabo. Es en este punto que tendremos que recapacitar para analizar más detenidamente qué aspectos de los conocimientos adquiridos nos dan la pauta para encontrar la solución al problema.

Con esto quiero llamar su atención sobre la importancia de la sensibilización, de las aptitudes y del conocimiento asimilado de una manera no formal. En algunas ocasiones tenemos que combinar los conocimientos obtenidos en las aulas con la información familiar y con las vivencias adquiridas en el curso de la interrelación constante de la vida.

Un aspecto fundamental que siempre debemos tener presente al hablar del porqué y para qué de la educación, es el de las necesidades reales del país y el campo de la Etnobotánica no escapa a esto. Por ejemplo, a últimas fechas se ha incrementado el interés por conocer más sobre la propagación de las plantas medicinales. Esto ha obedecido a que las mismas son recolectadas, y debido a la sobreexplotación, muchas de ellas se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Si no ampliamos el conocimiento de este campo ahora, en el futuro tal vez lamentaremos el no haber atacado esta problemática, sobre todo tratándose de especies que son utilizadas ampliamente.

Al planear los programas de educación en este campo se tendrán que relacionar con proyectos de investigación institucionales, que faciliten su funcionamiento, que ejemplifiquen la metodología y los resultados con hechos reales de primera mano y que además permitan un buen funcionamiento y la canalización de recursos. Yo pienso que un maestro que no se dedica a investigar de alguna manera está limitado, si no ha tenido las vivencias y los tropiezos en las diferentes metodologías empleadas, difícilmente podrá transmitir el gusto y el interés a los alumnos.

En la actualidad existen varios programas diferentes de la cátedra de Etnobotánica; a últimas fechas se ha detectado la inclinación hacia el enfoque utilitario. Muchos cursos están enfocados a la Botánica Económica, que es solamente una parte de la Etnobotánica y olvidan aspectos interesantes de otras ramas de la misma.

Otro enfoque es el de promover los cursos de Etnobotánica a nivel de obligatorios y no como cursos optativos. Recuerdo que en la década de los setentas, la Etnobotánica que se enseñaba en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México era simplemente un tema del curso de Botánica IV.

Tal vez la situación actual del país nos ha exigido que se ponga mayor atención a la utilización de la flora desde un punto de vista tradicional. Ahora es el tiempo para intensificar los estudios, ya que de no ser así perderemos una información invaluable. Se ha vuelto clásico el ejemplo: cuando se visita alguna comunidad que aún conserva su idioma autóctono, donde los abuelos aún hablan por ejemplo el náhuatl, los hijos lo entienden y en algunas ocasiones lo hablan, pero los nietos ya no lo hablan y escasamente lo entienden. Este choque generacional sumado a la vida vertiginosa de la época moderna y a la televisión, han inferido en la transmisión oral de los conocimientos y de las ideas que se daba antaño.

Con esta situación en mente, se hace necesario instrumentar los proyectos que existen en el campo de la difusión, además de adecuar los programas de educación a los diferentes niveles analizados en esta ponencia, para complementar la información adquirida formalmente en las aulas, si este es el caso.

Un núcleo mayoritario de nuestra población que requiere de mayor atención en los aspectos relacionados con la importancia de las plantas, de su utilización y conservación, es el nivel de enseñanza primaria y secundaria, ya que ellos serán en poco tiempo los adultos del futuro.

Aquí quiero hacer notar que existe una gran necesidad en nuestro país por realizar mayores esfuerzos en el área de la ciencia, y en especial en el área de la Etnobotánica. En el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México actualmente existe un departamento especialmente dedicado a difundir y orientar en el área de la Botánica y otras disciplinas relacionadas, en este caso como la Etnobotánica.

En el año de 1981 fue creada en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM la Unidad de Investigación, en esa época denominada UNIRGEN (Unidad de Recursos Genéticos Vegetales), que contemplaba varios campos de estudio y destacaba la importancia de la difusión y la enseñanza a varios niveles, objetivos fundamentales de instituciones de esta naturaleza (Caballero et al., 1985). Desde su creación se estableció un programa de difusión y de educación informal de la Botánica. Un reto que se tenía que enfrentar era el dar a conocer las investigaciones que ahí se realizaba a distintos núcleos de la población (Linares, 1985).

Con ese objetivo diseñamos varias actividades relacionadas con las diferentes investigaciones que se llevan a cabo en el Jardín Botánico, siendo una de ellas la disciplina que aquí nos ocupa, la Etnobotánica. A continuación mencionaremos algunas de las actividades que hemos organizado para dar a conocer la importancia de las plantas medicinales. A la fecha hemos organizado ciclos de conferencias, donde se han abordado diferentes temáticas de este campo, semanas de la herbolaria, tianguis de plantas medicinales, talleres infantiles, visitas guiadas enfocadas especialmente para los vendedores del mercado de Sonora, D.F., llevadas a cabo en el Jardín Botánico Exterior, visitas guiadas al mismo mercado, en colaboración con la Sociedad Botánica de México, talleres de plantas medicinales a diferentes niveles; talleres para curanderos, para médicos y enfermeras, así como para el público en general y niños. El objetivo fundamental de todas estas actividades ha sido el de preparar a un público conocedor y exigente sobre el uso de las plantas medicinales. Estos programas fueron complementados con programas de televisión y talleres sobre el uso tradicional del baño de temazcal, de la recolección de plantas en el campo y sus propiedades.

Otro programa que ha complementado las actividades mencionadas anteriormente es la elaboración de material educativo que permita

sensibilizar a un grupo mayor de personas y en especial de niños. Para lograr este objetivo iniciamos en 1985 una Colección de Estuches Educativos sobre temas botánicos, dentro del cual existe uno de Plantas Medicinales de México. Esta colección está basada en la idea del laboratorio ambulante y está diseñada para poderse transportar. De esta forma permite llevar mayor información botánica a las escuelas primarias (Linares et al., 1988).

Después de todas estas experiencias puedo afirmar que el proyecto del cual hemos recibido más comentarios ha sido el de los programas de televisión, lo que nos demostró la gran influencia que ejercen estos medios masivos de comunicación en la población. No con esto queremos decir que los otros programas no tiene valor, al contrario, debemos incrementarlos para que puedan ser complementarios. Además es importante resaltar que también tendremos que incrementar nuestra participación con los medios masivos de comunicación para motivar a un número cada vez mayor de mexicanos y en especial a nuestros niños que son los adultos del mañana.

Si logramos este objetivo, contaremos en el futuro con adultos concientes de la importancia del mantenimiento de nuestra flora.

A manera de conclusión quisiera recalcar la importancia de la Difusión y de la Educación de las ciencias, en este caso de la Etnobotánica, como parte de la educación formal de los planes de estudio oficiales, ya que estos son los que se implementan obligatoriamente en todas las escuelas. Debemos pugnar que se incluya a los diferentes niveles de la Educación la importancia de las plantas como parte de la vida del hombre. Si logramos esto motivaremos a los distintos núcleos de la población por el amor a la Naturaleza y de esta manera contribuiremos a heredar a las próximas generaciones un medio ambiente mejor.

BIBLIOGRAFIA

- Anónimo. 1957. Diccionario Enciclopédico Abreviado. Tomo III. Séptima Ed. Madrid, España: Espasa-Calpe S.A. pp 431, 590.
- Caballero, J., A. Rubluo, R. Bye, G. Palomino, M. Peña, H. Quero Y L. Scheinvar. 1985. La Unidad sobre Recursos Genéticos del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la U.N.A.M. Memoria de la Primera Reunión Nacional de Jardines Botánicos. México D.F.: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Asociación Mexicana de Jardines Botánicos A.C. pp 44-53.
- Linares, E. 1985. La Importancia de la Difusión y la Educación, Objetivos Primordiales de los Jardines Botánicos. Memoria de la Primera Reunión Nacional de Jardines Botánicos. México D.F.: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Asociación Mexicana de Jardines Botánicos A.C. pp 92-102.
- Linares, E., C.C. Hernández & C. Jiménez. 1988. La Colección de Estuches Educativos del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la U.N.A.M. Memoria de la 3ª Reunión Nacional de Jardines Botánicos. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos A.C. México D.F.

AGRADECIMIENTOS

* La Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. agradece al Dr. Juan Ramón De La Fuente, Coordinador de la Investigación Científica, UNAM, su valioso apoyo expresado en la impresión de este Boletín.

* Deseamos agradecer a todas aquellas personas que han contribuido con artículos, reseñas de libros, noticias, el apoyo para esta publicación bimestral.

El envío de artículos para su publicación en AMARANTO es responsabilidad absoluta del autor.

NOTICIAS

* La Dra. Helia Bravo Hollis, Investigadora del Instituto de Biología y Miembro Fundador del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, ha sido distinguida como Miembro Honorario de la Organización Internacional para el Estudio de Plantas Suculentas.

Tanto instituciones nacionales como institutciones extranjeras reconocen la meritoria labor de la Dra. Bravo Hollis en la Florística y Taxonomía de la Familia Cactaceae.

Magdalena Peña

* Simposio Sobre Evaluacion, Recuperación, Propagación y Mantenimiento de Plantas en Peligro de Extinción. 25 al 28 de febrero de 1991. Auditorio del Jardín Botánico Exterior, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria. México.

PROGRAMA:

25 de febrero:

1. Métodos para detectar plantas en peligro de extinción.
 - La Etnobotánica como base para detectar las plantas en peligro de extinción.
 - La Florística y Taxonomía
2. Métodos de evaluación del grado de amenaza de las plantas.

26 de febrero:

3. Propagación de especies amenazadas y en peligro.
4. Mantenimiento de plantas amenazadas.
 - In situ
 - Ex situ

27 de febrero:

5. Programa de difusión y concientización.
6. Avances y experiencias.

28 de febrero:

Visita al Jardín Botánico "Helia Bravo" de Zapotitlán de las Salinas, Puebla.

INFORMES:

Fax: (915) 548-8207 ó (525) 548-8207
Tel: (915) 550-5215 ext. 4863
(915) 550-5057 ó (525) 550-5057

* Taller de Identificación de Enfermedades en Plantas.-Asamblea Anual, Asociación Mexicana de Jardines Botánicos. 19 de marzo de 1991, de 9:00 a 18:30 hrs. Sede: Jardín Botánico Exterior, Instituto de Biología, U.N.A.M.

La Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. y el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la U.N.A.M. como foros para el conocimiento y conservación de plantas vivas y recursos genéticos, le invitan a participar en el taller:

IDENTIFICACION DE ENFERMEDADES
EN PLANTAS

Este taller será impartido por el Dr. Leopoldo Fucicovsky, del Centro de Fitopatología del Colegio de Posgraduados, Montecillo México.

PROGRAMA

9:00 a 16:00 hr

HONGOS Y BACTERIAS FITOGENAS

Introducción

1. Los Hongos:

--Síntomas en:

a) Partes aéreas

b) Partes subterráneas

--Aislamiento:

Células de van Tigham.

--Taxonomía.

--Medios:

Forma de captación por medios biológicos.

--Pudrición por enzimas.

--Control biológico por medio de bacilos.

DESCANSO

2. Las Bacterias Fluorescentes.

--Identificación

--Hipersensibilidad del tabaco.

--Tinción de Gram y sus modificaciones.

--Inoculación en papa.

--Oxidasa y Catalasa

--Cepas virulentas y avirulentas de *Pseudomonas solanaciarius*.

--Síntomas.

3. Las Plagas en relación a las plantas y sus patógenos, algunos ejemplos.

16:00 a 16:15 Entrega de Constancias.

16:15 a 17:00 Descanso.

17:00 a 18:30 Asamblea Anual.

ORGANIZADORAS:

M. en C. Magdalena Peña.

M. en C. Edelmira Linares.

COMITÉ DE APOYO:

Biól. Carmen Cecilia Hernández

Biól. Teodolinda Balcázar

Biól. Luz María Rangel

Biól. Clarisa Jiménez

Costo de Inscripción

\$25,000 po persona.

MAYORES INFORMES E INSCRIPCIONES

550-5215 Ext. 4863 Departamento

550-5057 de Difusión

550-5831 Laboratorio de Orquídeas.

Asociación Mexicana de
Jardines Botánicos, A.C.

* El Programa Universitario de Alimentos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

INVITA

A investigadores, instituciones, organismos públicos, privados, educativos y a todas aquellas personas interesadas, a participar en el

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL
DEL AMARANTO

que se celebrará del 20 al 28 de septiembre de 1991, en el Centro de Convenciones de Oaxtepec, Morelos, México.

OBJETIVOS:

Intercambiar los avances más recientes en diversas áreas de investigación en amaranto: taxonomía, etnobotánica, ecología, sistemas productivos agrícolas e industriales, tecnología de alimentos, nutrición humana y animal, etc.

Vincular a los diferentes grupos de trabajo de carácter internacional.

Crear una Red Internacional de Investigadores de Amaranto.

INFORMES:

Programa Universitario de Alimentos.

Coordinación de la Investigación Científica

Cd. Universitaria 04510 México, D.F.

Teléfonos 550-5823 Fax 550-0904

550-5215 ext. 4812

TELEX 17-74522 CICME

17-60155 CICME

* "EDRA 22/1991 - AMBIENTES SALUDABLES" Conferencia Anual de la Asociación para la Investigación en Diseño Ambiental "Environmental Design Research Association (EDRA)" 12 al 15 de marzo de 1991. Oaxtepec, Morelos, México. Organiza: Facultad de Psicología y Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las actividades incluirán la presentación de trabajos libres, simposia, sesiones cartel, talleres, grupos de trabajo, viajes de campo y proyectos de diseño, así como presentaciones audiovisuales.

INFORMES:

Mtro. Javier Urbina Soria

EDRA 22

A.P. 22-119

14000, D.F. México

tels. (5) 550-0230 y 548-7898

fax (5) 550-2560

Bitnet: JURBI@UNAMVM1

* Reunión Regional sobre la Utilización de los Recursos Vegetales del Desierto Sonorense. 11, 12 y 13 de febrero de 1991. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora - University of Arizona. Hermosillo, Sonora, México.

La reunión tiene el propósito de conjuntar y compartir las experiencias en el estudio y aprovechamiento de las especies y comunidades vegetales del Desierto Sonorense y colindantes con él, delinear el estado de su conocimiento y establecer un nivel de información básica que sirva de marco de referencia para la vinculación e intercambio entre los investigadores e instituciones con intereses similares en la región.

Los temas y áreas principales que abordarán las sesiones y mesas de trabajo en la reunión son:

Criterios Botánicos y Ecológicos en la Búsqueda de Especies.

Fitoquímica y Productos Vegetales.

Etnobotánica y Usos Tradicionales.

Agronomía y Prácticas de Cultivo.

Ecología y Manejo de Comunidades Vegetales.

Extensionismo y Transferencia.

INFORMES:

Dr. Alejandro Castellanos V.
C.I.C.T.U.S., Universidad de Sonora.
A.P. 54 Hermosillo, Sonora, México
Tel. (62) 12-3271 y 12-1995
Fax (62) 12-3271
Telex 58603 BUHOME

* Está a la venta el calendario 1991 del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en esta ocasión el tema abordado es la polinización e incluye la polinización por insectos, aves y murciélago.

Como es ya costumbre cuenta con una hoja informativa adjunta en español-inglés, donde se incluyen los nombres científicos de plantas y animales y se explican aspectos generales sobre el proceso de la polinización.

El costo es de \$10,000.00 (diez mil pesos) y estudiantes con credencial \$8,000.00 (ocho mil pesos).

Edelmira Linares Mazari
Coordinadora de Difusión y Enseñanza.

* REUNION EN ALEMANIA SOBRE ETNOFARMACOLOGIA. Se hace una convocatoria preliminar a todos los interesados en los campos de la etnobotánica y etnomedicina para participar en el I Simposio Alemán de Etnofarmacología, el cual se llevará a cabo e principios de septiembre de 1992. Dicha reunión será en Heidelberg, Alemania antes del magno evento de Etnobotánica'92, en Córdoba, España.

Convocan la Sociedad Alemana de Etnomedicina y la Asociación Europea de Etnofarmacología.

Tentativamente se sugieren las siguientes áreas de trabajo:

- 1) Enfoque etnomédico y etnofarmacológico de plantas alimenticias y medicinales
- 2) Plantas en Europa a 500 años del descubrimiento de América.
- 3) Etnofarmacología: métodos y fines.
- 4) Del laboratorio al campo, utilización de datos etnofarmacológicos (reversión de datos, medicamentos, etc.)

Las personas interesadas en esta reunión científica pueden dirigirse al:

Dr. Michael Heinrich
Instituto de Biología Farmacéutica
Schönzlestr 1 d7800
Freiburg, Republic of Germany
Fax: (761) 203-4217.

* Sociedad Mexicana de Cactología, 40 Años de Vida Activa. Hacia 1951 un grupo de personas entre académicos y aficionados formaron la Sociedad Mexicana de Cactología, A. C., con el propósito común de promover el estudio, la conservación y la divulgación de las cactáceas y otras suculentas mexicanas; entre esas personalidades se encontraban Helia Bravo, Eizi Matuda, Hernando Sánchez-Mejorada, Dudley B. Gold y Jorge Meyrán.

A lo largo de estos 40 años, la Sociedad ha crecido al lado de su revista Cactáceas y Suculentas Mexicanas, que desde 1955 se concretó bajo la dirección de Jorge Meyrán; así este órgano de la Sociedad Mexicana de

Cactología ha dado cabida a la difusión del conocimiento que sobre los diversos grupos de plantas suculentas se genera en México y otras partes del mundo.

En el presente año, la Sociedad cumple su XL aniversario, para lo cual se organiza un evento que festeje el acontecimiento. En una primera etapa se contará con una exposición que plasma los aspectos esenciales de nuestra Sociedad, como son exposición de plantas vivas, fotografía, filatelia, conservación y conocimiento sobre plantas suculentas. La exposición se efectuará entre el 18 y 21 de abril del año en curso. Este Usted pendiente.

Salvador Arias
Laboratorio de Cactología
Jardín Botánico, IB-UNAM

* Cuarta Exposición de Cactáceas realizado por el Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, del 26 al 29 de abril de 1990.

Durante el mes de abril de 1990, se realizó en la Universidad de Guadalajara, la cuarta exposición de Cactáceas, organizada por el Laboratorio de Cactología del Instituto de Botánica de dicha Universidad.

Aunque en la actualidad el interés por las cactáceas es muy grande en México y se observa que cada vez hay más jóvenes estudiantes de biología que desean especializarse en esta disciplina, cabe resaltar que en México este evento es el único en el género, y por lo tanto, mayor es su mérito.

La M. C. Luz María Villarreal de Puga, directora del Instituto de Botánica, transmitió consejos basados en su experiencia y dedicación, que sirvieron de apoyo a sus jóvenes colaboradores.

De gran valor fue la experiencia que ya se tenía acumulada, puesto que en años anteriores ya se realizaron tres eventos similares.

Durante la exposición de Cactáceas, que tuvo una duración de cuatro días, se realizaron conferencias sobre conservación y cultivo de dichas plantas. Se expusieron centenares de ejemplares debidamente identificados, que fueron admirados por un numeroso público asistente.

Asimismo se realizó el IV Concurso de Dibujo Infantil sobre Cactáceas, en el cual participaron niños de 4 a 6, 7 a 8 y 10 a 12 años. Dichos dibujos fueron juzgados y premiados según la originalidad, colorido y composición.

Léila Scheinvar
Laboratorio de Cactología
Jardín Botánico, IB-UNAM

* Organización de la Sociedad Latinoamericana de Cactología.

En el curso de V Congreso Latinoamericano de Botánica, realizado en la Ciudad de La Habana, Cuba, del 24 al 29 de junio de 1990, tuvo lugar el I Simposio Latinoamericano de Cactología, se contó con la participación de cactólogos y cactófilos, representantes de diversos países de Latinoamérica como: Cuba, México Venezuela, Bolivia Ecuador y Brasil.

Durante el evento participaron 38 cactólogos, presentándose un total de 22 trabajos, siendo 15 de México, 3 de México-Cuba, 1 de Cuba, 1 de Venezuela y 1 de Venezuela-Canadá.

Los temas propuestos para la discusión fueron:

1) Problemas de conservación de las especies amenazadas de extinción y el papel de las colecciones cactológicas como bancos de germoplasma. 2) Presencia y diversidad de las cactáceas en distintos países y hábitats de Latinoamérica. 3) Ultraestructuras y su valor taxonómico en cactáceas. 4) Revistas cactológicas y su importancia. 5) Usos de las cactáceas y su valor económico. 6) Propuesta de la nueva clasificación de las cactáceas

presentada por las OIS (Organización Internacional de Suculentas).

La conferencia Magistral estuvo a cargo de las Dras. Helia Bravo Hollis y Léia Scheinvar, de México y versó sobre: "Historia del Desarrollo de la Cactología en Latinoamérica".

Al final de la sesión dedicada al Simposio, se realizó una mesa redonda, donde se propuso la creación de una Sociedad Latinoamericana de Cactología, lo que fue aprobado por unanimidad. Sus objetivos son:

1. Enfatizar problemas de conservación *in situ* y *ex situ*.
2. Dedicar esfuerzos en el sentido de crear más áreas naturales protegidas, donde habiten cactáceas.
3. Propiciar la colaboración y estudios conjuntos de los especialistas del área.
4. Fomentar la distribución de plantas y semillas amenazadas de extinción.
5. Fomentar la formación de recursos humanos en la familia Cactaceae.
6. Fomentar excursiones en diferentes países y áreas xerofíticas, con el objeto de estudiar las plantas en sus hábitats.
7. Fomentar la organización de simposios, reuniones, mesas redondas, cursillos y congresos regionales.
8. Buscar apoyo oficial para la organización de Jardines Botánicos Regionales Xerofíticos en cada país latinoamericano.
9. Unificar criterios acerca de la taxonomía en la familia Cactaceae.
10. Fomentar la enseñanza en técnicas de cultivo y propagación.

En cuanto a la metodología a seguir, se propuso:

1. Evaluación de los avances en cada país y detección de las personas dedicadas a la familia Cactaceae.
2. Fomentar la creación de nuevos recursos humanos, a través de la creación de becas.
3. Organizar cursillos en cada país de taxonomía, cultivo, técnicas de recolección, herborización y preservación de muestras.
4. Editar un directorio de miembros, indicando sus áreas de trabajo (taxonomía, etnobotánica, ecología, biogeografía y conservación).
5. Editar una revista especializada y libros.
6. Traducir del alemán al español, las obras y artículos básicos.
7. Contribuir a la publicación de Floras Cactológicas Regionales.
8. Organizar reuniones regionales, estatales o nacionales en cada país, mediante la exposición de colecciones vivas.
9. Fomentar la creación de cursos sobre conservación y propagación de cactáceas en las escuelas normales y primarias.
10. Promover la organización de Jardines Botánicos xerofíticos, en cada país y colaborar en la formación de sus herbarios.

La mesa directiva propuesta y aprobada por votación quedó constituida por:

Presidenta Honoraria: Dra. Helia Bravo Hollis - México

Presidente: Dr. Jorge Gutiérrez Amaro - Cuba

Vicepresidente: Dra. Léia Scheinvar - México

1^{er} Secretario: Biól. Alicia Rodríguez Fuentes - Cuba

2^o Secretario: Dr. Baltasar Trujillo - Venezuela

Tesorero: Dra. Gabriela Ponce - Venezuela

Representante Regional para el Norte de México: M. C. Juan José López, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Saltillo, Coahuila.

Representante Regional para el Centro-Sur de México: Biól. Hilda Arreola Nava, Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, Jalisco.

Representante Regional para el Brasil: Biól. Maria de Fátima Pereira da Silva, Brasilia, Brasil.

Léia Scheinvar
Laboratorio de Cactología
Jardín Botánico, IB-UNAM

* El Dr. David Rae, Senior Scientific Officer del Royal Botanic Garden, Edinburg EH3 5LR, solicita la siguiente información:

Información sobre el Jardín:

Este apartado hace referencia a una información general de Jardín. Cualquier miembro más antiguo del personal de plantilla puede rellenarlo.

1. ¿Cuándo fue fundado el Jardín (entendiendo por ello, la totalidad de la institución)?
2. ¿Cuál es el área del Jardín en hectáreas?
3. ¿Cuál es la vía de subvención del Jardín (entendiendo de nuevo la totalidad de la institución)?
4. ¿Cuales son los tres objetivos más importantes del Jardín/institución?
5. ¿Dirige o están vinculados al Jardín otras instituciones?
6. ¿El Jardín es dependiente de otro Jardín/institución?
7. De manera aproximada, ¿qué porcentaje de la totalidad del presupuesto se emplea en las colecciones de plantas vivas (el Jardín), investigación y educación pública?

Muchas gracias por su colaboración. Por favor entregue sus respuestas a cualquier taxónomo del centro.

Miguel Angel Martínez Alfaro
Director, Jardín Botánico, IB-UNAM

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología

Requisitos para la expedición de autorizaciones de investigación y/o colecta científica de flora y fauna silvestres y acuáticas en los Estados Unidos Mexicanos.

Todo investigador extranjero deberá remitir sin excepción el total de los requisitos a la embajada de su país en México, la cual expedirá una certificación diplomática de la documentación y a su vez remitirá ésta a la Secretaría de Relaciones Exteriores de los Estados Unidos Mexicanos, quien finalmente la presentará a la:

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
Av. Constituyentes No. 947, Edif. "B"
Col. Belén de las Flores.
C.P. 01110 México, D.F.

En los casos de ser un investigador ciudadano mexicano, deberá remitir sin excepción el total de los requisitos, excepto los documentos enunciados en los puntos 2, 3 y 7 a la:

Dirección General de Conservación Ecológica
de los Recursos Naturales.
Río Elba # 20 - 8º piso.
Col. Cuauhtemoc.
06500 México, D.F.

Los documentos que deberá enviar todo investigador a la instancia correspondiente son:

- 1) Carta del director de la institución donde Usted labora, que respalde la investigación propuesta.
- 2) Carta de conformidad en la cual se manifieste sufragar los gastos de un técnico mexicano durante el desarrollo de los trabajos de

campo.

- 3) Carta de una institución o investigador mexicano que respalde la solicitud.
- 4) Curriculum vitae del investigador principal y 2 fotografías tamaño pasaporte.
- 5) Copia del proyecto de investigación que justifique y defina motivos de la colecta.
- 6) Proyecto que incluya:
 - Nombre común y científico de las especies, así como el número de ejemplares por especie que serán colectados.
 - Especificar métodos de colecta y transporte, de realizar el anillamiento o marcaje, relacionar las numeraciones.
 - Localidad(es) donde se realizará la investigación y/o colecta.
 - Período de investigación y/o colecta.
 - Puerto de exportación y fecha.
 - Cronograma de actividades.
- 7) Un cheque internacional a nombre de la Tesorería de la Federación, bueno por la cantidad, pagadero en alguna de las instituciones bancarias de la Cd. de México, conforme a lo establecido en el Artículo 174-A de la Ley Federal de Derechos vigente.

El cumplimiento de estos requisitos, no implica necesariamente la aprobación de la autorización solicitada.

NOTA IMPORTANTE:

El total de los requisitos, incluida la certificación diplomática, deberá recibirse en la Dirección General de Coservación Ecológica de los Recursos Naturales, por lo menos 30 días antes de realizar la investigación y/o colecta propuesta, en caso contrario, la expedición del permiso tendrá la demora correspondiente.

Laboratorio de Cactáceas
Jardín Botánico, IB. UNAM

LIBRO

* Claves para la identificación de las Cactáceas de México. Helia Bravo Hollis y Hernando Sánchez Mejorada. Compiladas por L. Ulises Guzmán y A. Salvador Arias. Sociedad Mexicana de Cactología A.C., Número Especial. 92 p., 1989.

A partir de la obras de Helia Bravo Hollis, las claves para la identificación de las Cactáceas son retomadas por Ulises Guzmán y Salvador Arias, que con una visualización diferente en los criterios taxonómicos de series en el caso de *Opuntia* y de género en el caso *Pachycereus*, reubican varias especies para una actualización. Como coautor de esta obra figura Hernando Sánchez Mejorada, quien a su vez llevó a cabo parte de la revisión de dicha compilación, conjuntamente con Jorge Meirán.

Los compiladores de esta guía proporcionan al mismo tiempo las claves de especies afines, de aquellas especies que tienen controversia taxonómica, y que desde un criterio amplio, compartido con los autores de dicha obra, ponen a disposición del estudioso la información morfológica pertinente.

El énfasis en las variedades se destaca a través de rectángulos específicos que enmarcan a estos taxa. Y de este mismo modo se subraya el énfasis que se ofrece en las especies afines.

Sumamente práctica y manuable esta publicación, es muy útil a nivel de campo, de gabinete, tanto para el especialista como para el estudiante y para toda aquella persona amante de esta familia de plantas que caracteriza a las regiones áridas del país, al mismo tiempo tan representativa de las culturas prehispánicas y desde entonces relevante en los aspectos sociales y económicos de México.

Magdalena Peña
Jardín Botánico, IB. UNAM

OBITUARIOS

Ya para cerrar la edición del presente número recibimos la noticia del fallecimiento de la Dra Martha Centeno, investigadora especialista en fitopatología del Departamento de Botánica del Instituto de Biología, U.N.A.M.

Lamentamos también la pérdida del Ing. Efraim Hernández Xolocotxi, investigador del Colegio de Postgraduados de Chapingo. Su trascendente aportación a la Botánica se expresa en varias áreas, así como en la formación de numerosas generaciones, habiendo destacado brillantes especialistas.

M. C. Magdalena Peña
Presidenta

INICIATIVAS PARA LA VINCULACION DE LOS JARDINES BOTANICOS EN MEXICO
RECORDATORIO

- I Dado que la vinculación es un resultado de la comunicación, deseando establecer la vinculación entre los Jardines Botánicos en México, con la finalidad de una interacción de naturaleza científico, técnica, se ha pensado en los siguientes listados para intercambio:
- a) listado de publicaciones a nivel institucional y de su personal académico.
 - b) listado de semillas y propágulos.
 - c) listado de plantas.
- Favor de hacerlo llegar al Apartado de la Asociación el 30 de diciembre del presente año, como fecha límite de entrega.
- II Los problemas que aquejan a los Jardines Botánicos son varios y de diferente naturaleza. Con miras a identificar los problemas de los Jardines Botánicos, para dar soluciones adecuadas a partir del intercambio de experiencias, solicitamos contestar el siguiente cuestionario, haciéndolo llegar al Apartado de esta Asociación el 31 de diciembre del presente año, como fecha límite.
- Colecciones:* plagas, bacterias, hongos, control de temperatura, humedad, ventilación, riego, abono, almacenamiento material: tierra, macetas, esterilización de medios, invernaderos, casa de sombra, etiquetados, entre otros.
- Financiamiento interno:* problemas para conseguirlo.
- Financiamiento externo:* problemas para conseguirlo.
- III Con miras a la actualización de la información del Catálogo de los Jardines Botánicos en México, en función de una interacción eficiente, solicitamos a través del presente Boletín Informativo se conteste el siguiente cuestionario y se envíe al Apdo. Postal de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C., teniendo como fecha límite el 30 de diciembre del presente año.
- 1) Nombre, dirección, teléfono y telefax.
 - 2) Naturaleza: Asociado a una Universidad, Gubernamental, otros.
 - 3) Antecedente históricos.
 - 4) Superficie, coordenadas, altitud, clima, suelo, precipitación, temperatura.
 - 5) Listado de especies agrupadas por familias.
 - 6) Instalaciones: invernaderos, viveros, herbarios, etc.
 - 7) Publicaciones.
 - 8) Características del Jardín Botánico: zonas áridas, zonas tropicales, etc.
 - 9) Arreglo de las colecciones.
 - 10) Líneas de actividades: Investigación, Conservación, Colecciones, Educación y Difusión, otras.
 - 11) Necesidades: intercambio de semillas, propágulos, etc.
 - 12) Mapa del Jardín Botánico.
 - 13) Mapa para llegar al Jardín Botánico.
 - 14) Personal: Director, Especialista (Investigadores, Técnicos Académicos), Administrativo.
 - 15) Días de visita y horario.

M. C. Magdalena Peña
PRESIDENTA