**Informe final* del Proyecto P088
Biodiversidad de Datura (Solanaceae) en México**

Responsable: Dr. Robert Bye Boettler
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología
Jardín Botánico
Dirección: Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, DF,
04510 , México
Correo electrónico: rbyeunam@ibiologia.unam.mx; rbye@ibiologia.unam.mx
Teléfono/Fax: Tel: 5622 9054, 5616 1297 Fax: 5622 9046
Fecha de inicio: Diciembre 15, 1993
Fecha de término: Julio 10, 1997
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Bye Boettler, R. y M. Mendoza Cruz. 1998. Biodiversidad de Datura (Solanaceae) en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No.P088.** México, D.F.

Resumen:

La amplia utilidad de varias especies de Datura juega un papel importante en la economía formal y no formal de México y el mundo. A nivel mundial, el valor económico de este género está asociado con su composición química. Dos de sus alcaloides son de importancia farmacéutica: escopolamina y atropina. Sus propiedades incluyen: analgésica, anticholinérgica, antiinflamatoria, antiespasmódica, broncodilatadora y sedante. Se emplean en medicamentos antidiarreicos, contra gripa y resfrío, etc. Aunque es difícil cuantificar su importancia económica debido a la falta de registros, los pocos datos que hay indican que México depende de la importación de sustancias farmacéuticas derivadas de plantas originarias de este país. Existe un potencial para desarrollar una industria nacional, cuando uno pone en contexto que México cuenta con toda la diversidad del género. Se requiere un inventario de los recursos vegetales de Datura y el desarrollo paralelo de infraestructura para su aprovechamiento.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

introducción

Durante el sexto periodo del proyecto "Biodiversidad de Datura (Solanaceae) en México" [Proyecto P088], las actividades incluyeron:

- 1- continuar la clasificación y el registro de la muestras de herbario prestadas de las instituciones nacionales y internacionales,
- 2- ampliar los datos de localidades (latitud, longitud, altitud, UTM coordinados, región terrestre, región hidrológica) de trabajo,
- 3- realizar trabajo de campo, y
- 4- analizar los datos morfológicos en el contexto cladístico para evaluar la clasificación. En base de una clasificación filogenético, se integran los datos morfológicos con las unidades biogeográficas para encontrar correlaciones y posible patrones de evolución (de los taxa y sobre la tierra).

1- La clasificación y el registro de la muestras de herbario prestadas de las instituciones nacionales y internacionales

La base de datos DATURA.DBF cuenta con los registros

correspondiente a 15 especies: *D. arborea* Ruiz & Pavón *D. candida* (Pers.) Safford *D. ceratocaula* Ortega *D. discolor* Bernh. *D. inoxia* Mill. *D. kymatocarpa* Barclay *D. lanosa* Barclay ex Bye *D. metel* L. *D. meteloides* DC. ex Dunal *D. pruinosa* Greenm. *D. quercifolia* HBK. *D. reburra* Barclay *D. stramonium* L. *D. villosa* Fern. *D. wrightii* Regel

En el Apéndice I, se resumen los datos para los registros de México. También hay registros del soroeste de los EUA y de los países del América Central. Se incluirán los datos de los otras países en futuro como parte del análisis de la biogeografía de Mega-México.

Los ejemplares de herbario capturados están incluidos en las colecciones de 27 herbarios tanto de México y como de Estados Unidos. En la Base de Datos solo se capturaron las siglas de los

mismos. Para México MEXU, ENCB, FCME, CHAPA, CHIP, UAS, USON y XAL, Para Estados Unidos de Norteamérica ARIZ, ASU, CAS, DS, F, GH, K, LL, MICH, MO, NMC, NY, P POM, RSA, SD, TEX, UC, UNM y US.

El número de colectores corresponde a 418 con duplicados de sus colectas en varios herbarios tanto de México como de Estados Unidos.

El préstamo de muestras del herbario de New York Botanical Garden (NY) llegó recientemente a la UNAM. Dicha préstamo que consiste más o menos 200 especímenes será registrado y los datos entregados a CONABIO en el futuro inmediato.

la- La base de datos del género *Datura* en México

La Base de Datos cuenta con 1783 registros los cuales corresponden a 15 especies del género *Datura* para México, las cuales corresponden a:

ESPECIE	No. DE REGISTROS
<i>arborea</i>	2
<i>candida</i>	11
<i>ceratocaula</i>	59
<i>discolor</i>	176
<i>inoxia</i>	109
<i>kymatocarpa</i>	14
<i>lanosa</i>	13
<i>metel</i>	6
<i>meteloides</i>	16
<i>pruinosa</i>	11
<i>quercifolia</i>	28
<i>reburra</i>	7
<i>stramonium</i>	202
<i>villosa</i>	1
<i>wrightii</i>	21
<i>sp.</i>	3

Estas especies fueron colectas en 31 estados de la República Mexicana repartidas en:

ESTADO	No. REGISTRO
Aguascalientes	3
Baja California	130
Baja California Sur	150
Campeche	5
Chiapas	34
Chihuahua	96
Coahuila	26
Colima	8
Distrito Federal	28
Durango	80

Guanajuato	29
<i>Guerrero</i>	76
Hidalgo	56
Jalisco	88
México	95
Michoacán	83
Morelos	35
Nayarit	27
Nuevo León	20
Oaxaca	93
Puebla	49
Querétaro	35
Quintana Roo	1
San Luis Potosí	51
Sinaloa	160
Sonora	114
Tabasco	3
Tamaulipas	25
Tlaxcala	6
Veracruz	118
Yucatán	20
Zacatecas	12

La estructura de la Base se modificó conteniendo al final 43 campos. Las modificaciones que se realizaron corresponden al borrado de los campos CAMPO GPS, REGHIDROL, CUEN_HIDRO, PROVINCIA, REGION, SUBREGIO-, esto s^c debe a que los campos DRENAJE_RH y DRENAJE CH contienen la información de CUENCA Y REGION HIDROLÓGICA y PROV TERRE contiene la información de PROVINCIA, REGION Y SUBREGION.

Se hicieron las correcciones mencionadas en las revisiones de los reportes anteriores sobre, errores de captura y de ortografía.

La información faltante en campos numéricas se sustituyeron por 99, 999 y 9999 y los tipo carácter por ND, como lo especifica en el instructivo de referencia.

La Base de Datos final se entrega con formato de FOX-PRO para Windows . Este cambio de debe a que el reporte final y las últimas correcciones se realizaron en este formato.

1b- Consulta al herbario extranjero

Debido a la confusión taxonómica en *Datura* por parte de la literatura europea desde el siglo XVII, examine los materiales en el herbario del Jardín Botánico Palermo, uno de los centros principales para la introducción de plantas mexicanas hacia Europa. Revise las muestras de la colección histórica tanto las de la contemporánea. Los taxa incluyeron: *D. alba*, *D. arborea*, *D. atrovioleacea*, *D. bertoloni*, *D. bullata*, *D. carthagenesis*, *D. ceratocala*, *D. dubia*, *D. fastuosa*, *D. ferox*, *D. gigantea*, *D. guayaquilensis*, *D. inermis*, *D. intermedia*, *D. humilis*, *D. humana*, *D. laevis*, *D. leichhardtii*, *D. lucida*, *D. metel*, *D. meteloides*,

Dmuricata, *D. praecox*, *D. quercifolia*, *D. stramonium*, *D. suaveolens*, *D. tatula*, *D. wrightii*. Las especies mexicanas (ej., *D. ceratocaula*) se cultivaron desde el principio de 1800. Un estudio aparte esta en camino para actualizar la taxonomía y la nomenclatura de los taxa tomando en cuenta el origen mexicano de las especies y su difusión rápida a nivel mundial de las plantas (Symon and Haegi 1991).

2- Los datos de localidades (latitud, longitud, altitud, UTM coordinados, región terrestre, región hidrológica) de trabajo

Ampliamos la base de las localidades reportadas en las muestras de herbario. Utilizando los mapa topográficas (1:50,000 y 1:250,000) de INEGI/Secretaria de Programación y Presupuesto, se busco cada localidad para obtener datos complementarios as los de los etiquetas. Además inició la ubicación de los sitios de colecta dentro dos sistemas fisiogeográficos de México: 1) Regiones Hidrológicas y 2) Regiones Terrestres.

3- Trabajo de campo

Se realizó varias salidas del campo con el objetivo de obtener datos originales del campo como las muestras con fotografías.

Las colectas obtenidas durante este periodo incluyen:

Taxon	ESTADO: Municipio # de colecta		fecha
<i>Datura innoxia</i>	CHIHUAHUA: mpio. Chihuahua 20312 17		sept. 1995
<i>Datura stramonium X quercifolia</i>	SAN LUIS POTOSÍ.		Luis 1995
<i>Potosi 20569</i>			29 oct. 1995
<i>Datura stramonium X quercifolia</i>	SAN LUIS POTOSÍ.		San Luis
<i>Potosi 20570</i>			29 oct. 1995
<i>Datura innoxia</i>	SAN LUIS	POTOSÍ. Zaragoza 20595	29 oct. 1995
<i>Datura innoxia</i>	SAN LUIS	POTOSÍ. Zaragoza 20596	29 oct. 1995
<i>Datura quercifolia</i>	SAN LUIS	POTOSÍ. Zaragoza 20597	29 oct. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Culiacán 20624	19 nov. 1995
<i>Datura reburra</i>	SINALOA:	Culiacán 20625	19 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Culiacán 20628	19 nov. 1995
<i>Datura reburra</i>	SINALOA:	Culiacán 20629	20 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Culiacán 20634	20 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Culiacán 20641	20 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Culiacán 20639	20 nov. 1995
<i>Datura reburra</i>	SINALOA:	Culiacán 20640	20 nov. 1995
<i>Datura reburra</i>	SINALOA:	Culiacán 20642	20 nov. 1995
<i>Datura lanosa</i>	SINALOA:	Guamuc 20643	21 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Guamuc 20644	21 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Guamuc 20647	21 nov. 1995
<i>Datura lanosa</i>	SINALOA:	Badiragu 20652	21 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Badiragu 20654	21 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Mocorito 20655	21 nov. 1995
<i>Datura discolor</i>	SINALOA:	Mocorito 20657	21 nov. 1995

<i>Datura</i>	<i>reburra</i>	SINALOA:	Mocorito		21	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>reburra</i>	SINALOA:	Guamuchil		21	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Mocorito		21	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Mocorito		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>reburra</i>	SINALOA:	Mocorito		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Mocorito		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Mocorito		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Mocorito		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Guasave		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Guasave		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Guasave		22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20680	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Sinaloa	20681	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20682	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20683	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20684	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Sinaloa	20685	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20686	22	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20687	23	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Sinaloa	20688	23	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Sinaloa	20694	23	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Sinaloa	20698	23	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Guasave		23	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Guasave		23	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Los Mochis	20701	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Los Mochis	20702	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Los Mochis	20703	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Los Mochis	20704	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Los Mochis	20705	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Los Mochis	20706	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	Los Mochis	20708	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	Los Mochis	20709	24	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20714	25	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	El Fuerte	20715	25	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20716	25	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20717	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	El Fuerte	20718	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20719	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	El Fuerte	20720	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	El Fuerte	20721	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20722	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20723	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SINALOA:	El Fuerte	20724	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20726	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SINALOA:	El Fuerte	20727	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SONORA:	Huatabampo	20729	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SONORA:	Huatabampo	20731	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SONORA:	Huatabampo	20733	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>lanosa</i>	SONORA:	Huatabampo	20734	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SONORA:	Huatabampo	20735	26	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>reburra</i>	SONORA:	Navojoa	20736	27	nov.	1995
<i>Datura</i>	<i>discolor</i>	SONORA:	Navojoa	20737	27	nov.	1995

<i>Datura reburra</i>	SONORA: Navojoa 20738	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Navojoa 20740	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Navojoa 20741	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Navojoa 20742	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Navojoa 20743	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Navojoa 20745	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Navojoa 20746	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Navojoa 20747	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Villa Juárez 20748	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Villa Juárez 20749	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Villa Juárez 20752	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Villa Juárez 20753	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Villa Juárez 20754	27	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Villa Juárez 20756	27	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Ciudad Obregón 20757	28	nov.	1995
<i>Datura lanosa</i>	SONORA: Ciudad Obregón 20758	28	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Guaymas 20760	28	nov.	1995
<i>Datura discolor</i>	SONORA: Hermosillo 20762	28	nov.	1995
<i>Datura stramonium</i>	VERACRUZ. Emiliano Zapata 20775	21	enero	1996
<i>Datura discolor</i>	VERACRUZ. Apazapán 20792	21	enero	1996
<i>Datura inoxia</i>	QUERETARO. Querétaro 20830	27	enero	1996
<i>Datura inoxia</i>	CHIAPAS. Tuxtla Gutierrez 20840	24	febr.	1996
<i>Datura inoxia</i>	CHIAPAS. San Fernando. 20844	24	febr.	1996

Las características de las muestras de suelo nativo para las especies se presentan en la Tabla 10. No fue posible conseguir muestras de suelo de todos los sitios debido a la falta de una buena definición del suelo natural. Los taxa son: 19304 = *Datura kymatocarpa* GUERRERO. Iguala 19307 = *Datura discolor* GUERRERO. Iguala 20173 = *Datura ceratocaula* MEXICO. Tepozotlán 20211 = *Datura ceratocaula* HIDALGO: San Augustin 20775 = *Datura stramonium* VERACRUZ. Emiliano Zapata. 20792 = *Datura discolor* VERACRUZ. Apazapán.

4a- Análisis filogenético

Utilizando los conceptos taxonómicos convencionales de *Datura* y la evaluación de los caracteres por medio de análisis numérico, se construyó un matriz de datos para 11 especies de *Datura* para la república mexicana (Tablas 1, 2). Se emplearon los programas de PAUP (Swofford 1991) y MacClade (Maddison y Maddison 1992). Se utilizó una lista de los caracteres (Tabla 2) en parte tomando las recomendaciones de Axelius (1996). Los miembros del "outgroup" son *Brugmansia*, *Lycopersicon*, y *Physalis*, los géneros más cercanos a *Datura* según Olmstead y Palmer (1992). Los datos crudos están en la matriz de datos (Tabla 3). Uno de los 7 árboles parsimonias estrictos se seleccionó para análisis profundo (Figura 1). Las características de los árboles de cladogramos son:

1) el matriz de datos: 14 taxa, 41 caracteres 2) los estados de los caracteres: 0123

- los datos faltantes: "?"
- 3) "outgroup" 3 taxa
 - 4) búsqueda: Branch-and-bound search settings
 - limite superior: no conocido
 - secuencia: más lejos
 - MAXTREE: 100
 - 5) árbol más corto: 79
 - 6) número de árboles: 7
 - 7) optimización de estado de caracteres: "acceterated"
 - transformation" (ACCTRAN)
 - 8) longitud del árbol: 79
 - 9) "Consistency Index" (CI)=4.734
 - 10) "Homoplasy Index" (HI)=0.266
 - 11) CI excluding uninformative characters=0.696
 - 12) HI excluding uninformative characters=0.304
 - 13) "Retention Index" (RI)=0.741
 - 14) "Rescaled Consistency Index" (RCI)=0.544

Dicho análisis se reveló una clasificación la cual no esta de acuerdo con la convencional (Figura 1, Tablas 8 y 9). Hay dos grupos hermanos: A y B. En el caso de Grupo Hermano A, hay todos los taxa mexicanos de la Sección *Datura* y cuatro taxa de la Sección *Dutra*. Debido al carácter de la posición del fruto (pendula en el anterior y erecto en el posterior, un carácter diagnóstico en la clasificación convencional), dedica de reconocer el primero como A1 y el segundo como A2. En el caso de Grupo Hermano B, se encuentra los taxa restantes de la Sección *Dutra* más la única especie de la Sección *Ceratocaulis*. Otra vez, con el objetivo de combinar la clasificación convencional con la cladística; como resultado, las especies restantes de la Sección *Dutra* forma B1 y D. *ceratocaula* es B2. Se utilizarán los Grupos Hermanos Modificados A1, A2, B1, y B2 para el análisis biogeográfico.

El análisis cladístico aportó una nueva perspectiva a la taxonomía de *Datura*. Los estudios en el futuro comprobarán el hipótesis de las relaciones propuestas.

4b- Análisis fitogeográfico

Se integran los datos filogenéticos hipotéticos con la biogeografía utilizando las recomendaciones de varios autores (Espinosa Llorente 1993, Myers y Giller 1988, Wiley 1980). Las unidades geográficas empleadas son: 1) Regiones Hidrológicas (Secretaria de Programación y Presupuesto 1981) y 2) Regiones Terrestres (Cuanalo et al. 1980, 1989). Básicamente, se busco una correlación entre los taxa y su clasificación con la dispersión de los taxa actuales vía el modelo de viarianza. En particular, se enfocaron a los grupos hermanos y los taxa endémicos.

La distribución de cada especie mexicana por las Regiones Hidrológicas se representa en Tabla 4, Tabla 6 y Tabla 9 y en el Mapa 1.

La distribución de cada especie mexicana por las Regiones

Terrestres se encuentra en la Tabla 5, Tabla 7, y Tabla 8 y en el Mapa 2.

La comparación preliminar se reveló que las Regiones Hidrológicas expresaron más claro los patrones de distribución que las Provincias Terrestres. Las Regiones Hidrológicas se toman en consideración principalmente el drenaje de las cuencas; en cambio las Provincias Terrestres juntan más factores (p. ej., topografía, patrones de drenaje, clima, etc.). Para la siguiente discusión sobre la biogeografía filogenética de *Datura*, se utilizarán el árbol cladístico seleccionado y las Regiones Hidrológicas. Un hipótesis básico es que el género *Datura* era restringido al Nuevo Mundo, en particular México contemporáneo, hasta 1500 dC con la llegada de los españoles (Symon y Haegi 1991).

Grupo Hermano A1 [s = *D. stramonium*, q = *D. quercifolia*]

Aún que s tiene una distribución muy amplia debido a su naturaleza como una maleza, la tendencia de su distribución es en el sur de México, probablemente en zonas húmedas. En cambio, q se ubica al norte de México en las zonas áridas en el Altiplano. Basado en los trabajos de campo del Proyecto, las poblaciones simpátricas de s y q se mostró que s actuó como un invasor malezoid y no nativo.

En base de la explicación anterior, se propone que el ancestro de complejo se tuvo una amplia distribución en México. A través del tiempo, se dividió en tal forma que ocupó el Altiplano con clima seco y que s dominó las laderas mesitas. Con la perturbación de la vegetación (por los españoles o posible las culturas indígenas prehispánicas), s se amplía rápidamente y ampliamente su rango geográfico. Hoy en día, la banda de internase entre s y q se encuentra principalmente entre 23° y 20° N de latitud.

Grupo Hermano A2 [d = *D. discolor*, k = *D. kymatocarpa*, r = *D. reburra*, p = *D. pruinos*]

En el caso de los taxa hermanos, d y k, el primer taxon se encuentra principalmente a lo largo de ambas costas y ocasionalmente como maleza en las laderas de las montañas y las secciones altas de las cuencas. El endémico k se restringe su rango a algunas zonas bien definidas en suroeste de México (ej., cuenca del río Balsas). Hay nada más una Región Hidrológica (18) donde las dos especies crecen (pero en cuencas diferentes, 1805 y 1801).

En el caso del siguiente taxon, r es un taxon endémico en el noroeste de México y no hay reportes de simpatria local con los otros miembros del grupo hermano.

El otro especie, p, es endémico al centro-sur de México.

Donde d comparte las mismas Regiones Hidrológicas con k, r, y p, d es una maleza, probablemente una introducción reciente debido a las actividades agrícolas.

El ancestro del Grupo Hermano A2 cubrió el territorio

mexicano antiguo, probablemente por las costas y las cuencas asociadas. Atras de varios evento vicarianzos, se separan 3 endémicos con rangos de distribución restringida y una especie (con más variación morfológica) con amplia distribución por las costas (Mapa 3).

Grupo Hermano B1 [m = *D. metel*, i = *D. inoxia*, l = *D. lanosa*, w = *D. wrightii*]

Grupo Hermano B2 [C = *D. ceratocaula*]

En el primer Grupo Hermano, w y l son taxa con distribuciones restringidas hacia el noroeste de México. En el caso de l, se encuentra en la costa y las cuencas asociadas del Pacífico. Por otro lado, w se encuentra en Baja California y el extremo noroeste de México.

La especie con mayor distribución geográfica es i, la cual se encuentra en las partes altas (húmedas como secas) del país. Es una especie con más variación morfológica que los de más de sus Grupo Hermano B.

La especie m es conocido solamente como una planta cultivada de la zonas húmedas en el sur de México. Es posible que su progenitor es (o era) nativo de esta zona y clima.

La primera diferencia del Grupo Hermano B es c (B2), la cual es una especie con un hábitat muy limitada -- los charcos de lluvias estacionales. Aún que c aparece como la base, creo que su origen es más reciente. La mayoría de las localidades se ubican al norte del Eje Neotransvolcánico.

El ancestro de Grupo Hermano B probablemente era una especie adaptada a los altos en zonas secas como húmedas. A lo largo del tiempo, ciertos taxa se especializaron por algunas áreas específicas de aridez (p.ej., w y l) o húmeda (p.ej., m) (Mapa 4). La especie con mejor rango geográfico es el más variable y posiblemente ocupa la zona restante del ancestro. La i probablemente se evolucionarán con una tasa más alta que las de más.

origen y distribución de los Grupos Hermanos de *Datura*

A primera vista, el ancestro de *Datura* aparentemente se dividió el territorio en tal forma que el ancestro A ocupó las costas y las laderas mientras el ancestro B dominó los altos sierras y el Altiplano. Más tarde y con la especialización al hábitat y a la geografía, los taxa derivados invadieron las zonas de otros en tal forma que hoy en día los miembros del mismo Grupo Hermano Modificado se encuentran aislados mientras un miembro de un Grupo Hermano Modificado puede ser simpátrico con lo del otro Grupo Hermano Modificado. En los pocos casos donde miembros del mismo Grupo Hermano Modificado están simpátricos, una especie no es muy común y tiene las características de un elemento introducido.

Bibliografía Axelius, B.
1996.

- The phylogenetic relationships of the Physaloid genera (Solanaceae) based on morphological data. *American Journal of Botany* 83:118-124.
- Cuanalo de la Cerda, H., E. Ojeda Trejo, A. Santos Ocampo, y C.A. Ortiz Solario. 1980, 1989. Provincias Regiones y Subregiones Terrestres de México. Chapingo, Méx.: Colegio de Postgraduados. (mapas 1:1,000,000)
- Espinosa O., D., y J. Llorente B. 1993. Fundamentos de Biogeografías Filogenéticas. México, DF: UNAM-CONABIO.
- Maddison, W.P., and D.R. Maddison. 1992. MacClade: Analysis of Phylogeny and Character Evolution. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc. Myers, A.A., and P.S. Giller. 1988. Analytical Biogeography - An Integrated Approach to the Study of Animal and Plant Distributions. London: Chapman & Hall.
- Olmstead, R.G. and J.D. Palmer. 1992. A Chloroplast DNA phylogeny of the Solanaceae: subfamilial relationships and character evolution. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 79:346-360.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. Cartas Hidrológica, Aguas superficiales: 1:1,000,000. México, DF: SPP.
- Symon, D.E., and L.A.R. Haegi. 1991. *Datura* (Solanaceae) is a New World genus, in J.G. Hawkes, r.N. Lester, M. Nee, N. Estrada (eds.), *Solanaceae III: Taxonomy, Chemistry and Evolution*. Richmond, UK: Royal Botanic Gardens Kew. pp. 197-210.
- Swofford, D.L. 1991. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (PAUP), version 3.0s. Champaign, IL: Illinois Natural History Survey. Wiley, E.O. 1980. Phylogenetic systematics and vicariance biogeography. *Systematic Botany* 5:194-220.

Lista de Tablas, Figuras y Mapas.

Tabla 1. Los claves utilizados para las especies mexicanas de *Datura en el reporte*.

Tabla 2. Listado de caracteres para el análisis filogenético. Tabla 3. Matriz de datos para el análisis filogenético.

Tabla 4. Distribución de especies de *Datura* por Regiones y Cuencas Hidrológicas. (El número representa las colectas [no especímenes] por cada especie en dicha unidad geográfica)

Tabla 5. Distribución de especies de *Datura* por Provincias, Regiones y Subregiones Terrestres. (El número representa las