

## FLORA DE ISLA VENADOS DE BAHÍA MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO

LUIS MIGUEL FLORES CAMPAÑA\*  
RITO VEGA AVIÑA\*\*  
DANIEL BENÍTEZ PARDO\*  
FAUSTINO HERNÁNDEZ ÁLVAREZ\*\*

### RESUMEN

La isla Venados se localiza a la entrada del Golfo de California, frente a las costas de Mazatlán, Sinaloa y tiene una superficie de aproximadamente 54 ha. La flora vascular está representada por 48 familias, 111 géneros y 126 especies. La vegetación dominante en esta localidad corresponde al bosque espinoso; además, es posible encontrar pastizal, matorral xerófilo, asociaciones de pastizal con matorral y vegetación halófito.

Palabras clave: Sinaloa, México, isla, tipos de vegetación, flora.

### ABSTRACT

Venados island, located at the entrance to the Gulf of California, facing the coast of Mazatlán, Sinaloa, encompasses an area of 54 ha. The vascular flora of Venados island is represented by 48 families, 111 genera and 126 species. Thorn forest is the prevailing vegetation type; additionally, it is possible to find grassland, arid tropical scrub, grassland associated to arid tropical scrub and halophytic vegetation.

Key words: Sinaloa, Mexico, island, vegetation types, flora.

\* Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. Apdo. Postal 610, Mazatlán, Sinaloa, México.

\*\* Escuela Superior de Agricultura, Universidad Autónoma de Sinaloa. Carretera Culiacán-El Dorado, km 17.5, Culiacán, Sinaloa, México.

## INTRODUCCIÓN

El estado de Sinaloa ostenta una gran diversidad florística debido a que en él se presentan ecosistemas muy variados: incluye áreas semidesérticas, tropicales, costa y sierra. Vega *et al.* (1989) publicaron un listado que incluye 1437 especies. Sin embargo, actualmente se tienen registradas más de 2400 en el herbario UAS. No obstante, al igual que otros estados de la República Mexicana, el conocimiento de la flora aún es deficiente debido a que su colección botánica es incompleta. Un ejemplar de cada colecta está depositado en el herbario ("González Ortega") UAS de la Escuela Superior de Agricultura de la Universidad Autónoma de Sinaloa, y los duplicados restantes serán enviados como intercambio al herbario MEXU del Instituto de Biología de la UNAM y al herbario ENCB del Instituto Politécnico Nacional. Una de las áreas poco estudiadas en esta región es la zona costera, particularmente la flora existente en sus islas.

Isla Venados resulta interesante desde el punto de vista de su flora, debido a las modificaciones provocadas por algunos mamíferos introducidos y actividades antropogénicas, principalmente de tipo turístico. Existe poca información acerca de su flora; hasta antes del presente trabajo sólo se conocía el realizado por Toledo *et al.* (1989) en él citan 23 familias representadas por 41 géneros y 47 especies.

En este trabajo se presenta la lista florística de la isla Venados, localizada frente a la bahía Mazatlán, Sinaloa. Además se incluyen algunos datos ecológicos generales sobre los tipos de vegetación.

## ÁREA DE ESTUDIO

Las tres islas de la bahía Mazatlán son un área natural protegida por Decreto Presidencial del 2 de agosto de 1978 y Decreto Estatal del 18 de abril de 1991, se encuentra al sur del estado de Sinaloa, donde la llanura es más angosta y se localiza una gran cantidad de esteros y lagunas costeras. Se les conoce con los nombres de Lobos, Venados y Pájaros.

La isla Venados, también llamada isla de Enmedio, se localiza a la entrada del golfo de California, entre 23° 14' 00" N y 106° 28' 00" O (Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina, 1987); está situada a una distancia aproximada de 2.3 km al sureste de la punta el Sábalo, a 0.9 Km de la punta Camarón y a 3.3 km al noreste de punta Chile, lo que se conoce como bahía Mazatlán (Fig. 1). Esta isla, con una longitud aproximada de 1.8 km, un ancho que varía entre 250 a 700 m y con una superficie aproximada de 54 ha, es la más grande de las tres que se encuentran en la bahía Mazatlán (Toledo, *et al.*, 1989).

La superficie es rocosa y semierosionada; la altura media de la isla es de 150 m. En la parte noreste presenta un pico de 178 m que resalta sobre su topografía.

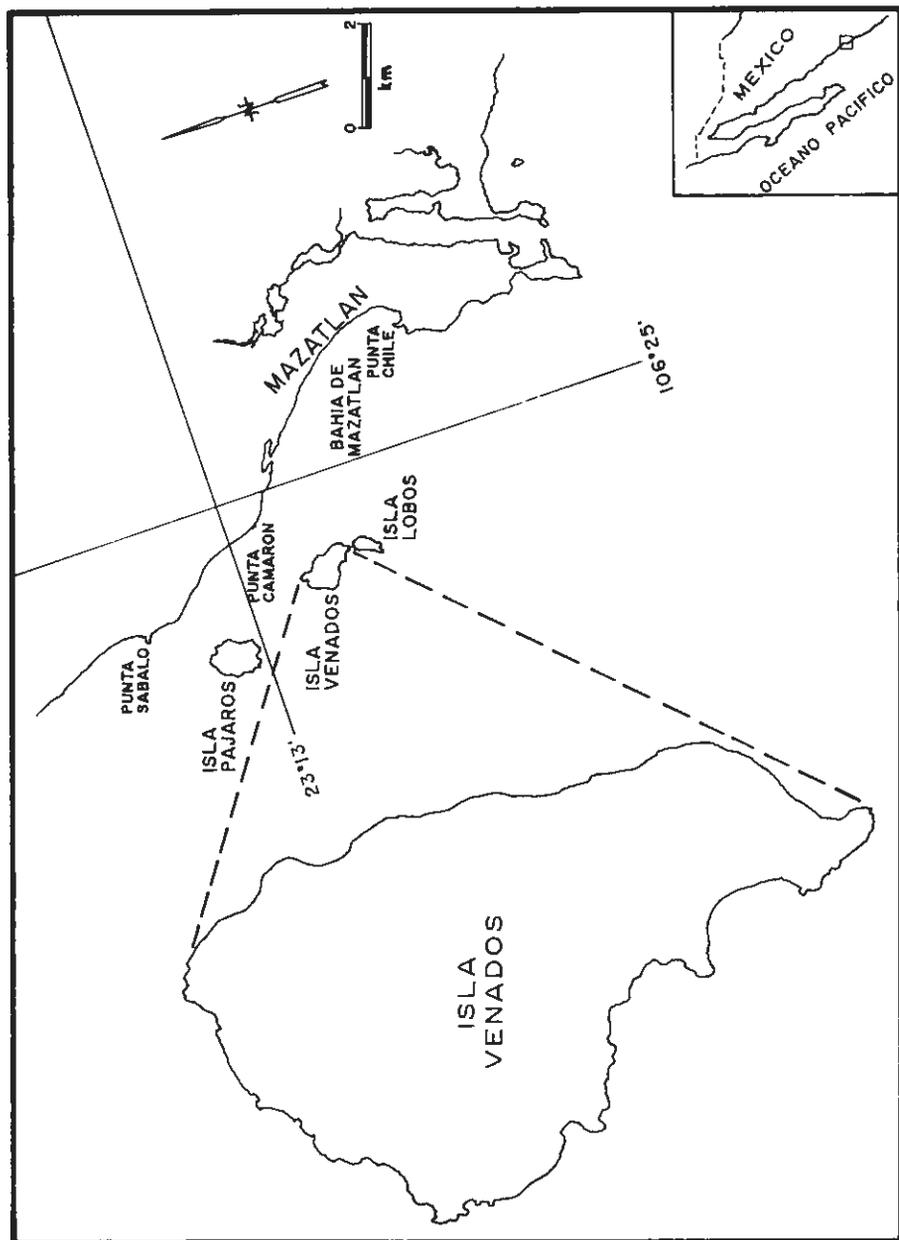


Fig. 1. Localización geográfica de la isla Venados.

El terreno de la isla está constituido por rocas volcánicas (ignibritas, tobas riolíticas y areniscas tobáceas de color claro alterado y deformadas), antiguos aluviones y pie de monte; se han formado delgadas capas de suelo tipo chernozem, típico de zonas húmedas.

Desde el punto de vista morfolitoral existen dos zonas alrededor de la isla. La primera, frente al océano expuesta al oleaje y vientos dominantes, en la cual se han formado acantilados, farallones y terrazas de abrasión, labradas y erosionadas principalmente por la acción de las olas. La segunda, frente a la bahía Mazadán, es de oleaje relativamente calmado, lo cual ha propiciado una fuerte acumulación de sedimentos arenosos que constituyen playas pequeñas, bastante concurridas por turistas durante los fines de semana y la temporada vacacional.

En la región donde se localiza la isla Venados predomina un clima tropical y subtropical del tipo Aw, con temperatura media anual de 24.1°C y precipitación media anual de 800.3 mm (García, 1980). Los vientos predominantes son del noreste en invierno y del sureste en verano; además, se presentan frecuentemente chubascos y tormentas tropicales en verano.

## MÉTODOS

De agosto de 1991 a septiembre 1992, se realizaron 32 viajes de recolecta en toda la extensión de la isla y en todas las altitudes, incluyendo aquellas áreas de difícil acceso. Para cada espécimen recolectado se registraron datos sobre la localidad, forma de vida y altura.

La determinación del material se efectuó en el herbario de la Escuela Superior de Agricultura de la Universidad Autónoma de Sinaloa ("González Ortega") UAS, donde se encuentra una colección sobre la flora de Sinaloa, y donde también quedó depositada la colección principal de este proyecto. La lista florística y tipos de vegetación se derivaron principalmente de estas colecciones y se complementaron con la información proporcionada por Toledo *et al.* (1989), Rzedowski (1978) y Romero y Rojas (1991).

Para complementar la información obtenida de la colección de plantas y para ayudar a distinguir entre los diferentes tipos de vegetación se tomaron datos sobre las características de la fisonomía de la vegetación en distintas localidades de la isla. Las especies de árboles fueron identificadas y se estimó su altura para separar los diferentes tipos de vegetación. También se registró información sobre la composición de arbustos, hierbas, pastos y vegetación halófila.

## RESULTADOS

Se registró un total de 48 familias de angiospermas, representadas por 111 géneros, 126 especies y una variedad. La información se presenta resumida en el

Cuadro 1, y la lista completa de las especies con los tipos de vegetación en que se encontraron y la abundancia de cada una de ellas se muestra en el Apéndice 1. Las familias mejor representadas en cuanto al número de géneros y especies se muestran en la figura 2.

**Cuadro 1.** Análisis cuantitativo de las familias, géneros y especies de las clases de plantas encontradas en la isla Venados

Clase	Familias	Género	Especies
Monocotiledóneas	7	18	19
Dicotiledóneas	41	93	107
TOTAL	48	111	126

Estas diez familias representaron el 55.9 % del total de los géneros y el 55.5 % del total de las especies en la isla. Las familias Apocynaceae y Moraceae están representadas por *Plumeria rubra* y *Ficus petiolaris*, respectivamente; aunque no aparecen en la figura anterior son, después de las gramíneas, las más abundantes en cuanto a individuos por especies se refiere. Las especies de estas familias forman bosques en las partes más altas de la región oeste de la isla y son importantes áreas de descanso, anidación y reproducción de aves marinas como *Dendrocygna autumnalis* (pato pichichín) y *Pelecanus occidentalis* (pelícano café), esta última aparece en las listas de animales en peligro de extinción del Departamento del Interior de Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos de América y en México se encuentra protegida por el decreto publicado el 2 de agosto de 1978.

Al comparar la lista de familias, género y especies registradas por Toledo *et al.* (1989) con la obtenida en esta investigación se tiene una gran diferencia respecto al total. En este trabajo se registraron 25 familias, 61 géneros y 70 especies más que las registradas por Toledo *et al.* 1989).

Es importante resaltar que se obtuvo un ejemplar de *Physalis vestita*. Esta especie fue colectada por primera vez en la región de Mazatlán por J. N. Rose en 1910 y descrita hasta 1967 por Waterfall. después de una revisión bibliográfica, no se encontraron registros de otra colecta para esta zona, por lo que se considera una especie endémica para el estado de Sinaloa y posiblemente para esta área (Bojórquez com. pers.).

Esta especie, que se adapta perfectamente a las condiciones semidesérticas de la isla, fue colectada en la zona rocosa de la parte suroeste y oeste de la misma, es la parte más húmeda, ya que se encuentra frente al océano y siempre es bañada por la brisa marina.

Para evaluar la riqueza florística de la isla Venados se comparó con la flora de otras islas del Golfo de California (Cuadro 2), de acuerdo con los datos de Felger y Lowe (1976) y Secretaría de Gobernación-UNAM (1988).

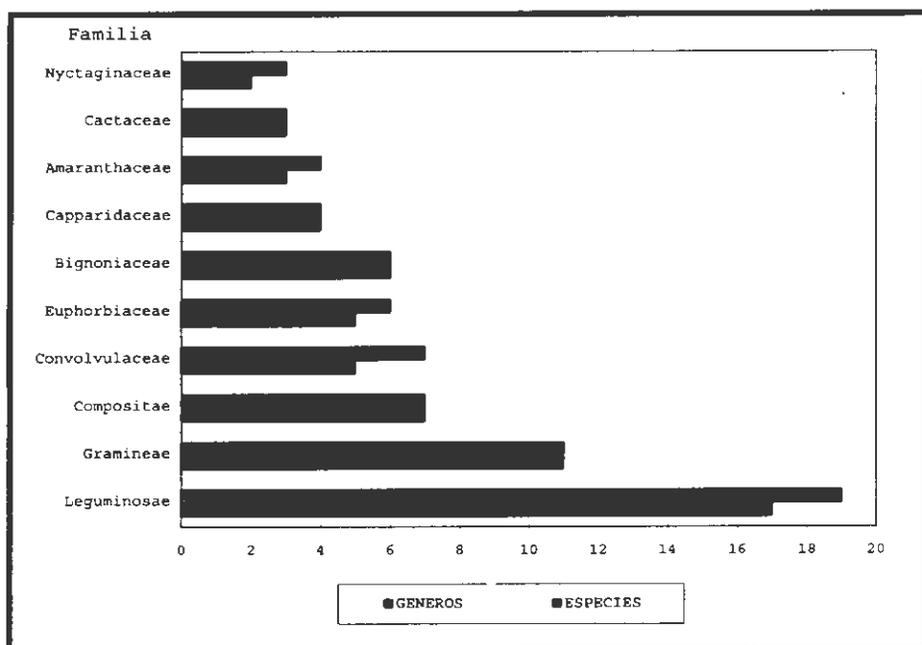


Fig. 2. Familias representadas por el mayor número de géneros y especies de plantas de la isla Venados.

Si se toman en cuenta las condiciones que determinan la vegetación insular y posibles diferencias por condiciones climáticas, es posible considerar a la flora de la isla Venados como una de las más ricas y diversificadas del Golfo de California, a pesar de que ocupa una de las áreas más pequeñas de las aquí cotejadas. Un factor en este sentido puede referirse a que la isla Venados se encuentra más cerca del trópico y de las costas que las otras islas comparadas.

### Relaciones fitogeográficas

La flora de la isla Venados muestra una relación muy estrecha con la de las costas de la bahía de Mazatlán y con el resto de Sinaloa, como lo demuestran los géneros *Acacia*, *Phaseolus*, *Pithecellobium*, *Cenchrus*, *Setaria*, *Evolvulus*, *Ipomea* y *Amaranthus* (Vega *et al.*, 1989), además con las zonas subtropicales y bosque tropicales caducifolios del país, con los géneros *Agave*, *Bromelia*, *Opuntia*, *Crataeva* y *Plumeria* (Rzedowski, 1978) y, a un nivel más amplio, con la de las islas de Golfo de California con elementos como *Commelina*, *Cyperus*, *Bouteloua*, *Dicliptera*, *Elytraria*, *Cordia*, (Felger y Lowe, 1976), con la flora de Baja California están *Eupatorium*, *Hofmeisteria* *Pectis* (Wiggins, 1980) y, por último, con la flora del Desierto de Sonora con los géneros *Ipomea*, *Lysiloma*, *Desmodium*, *Ficus*, *Boerhaavia*, *Stegnosperma*, *Pachycereus* (Shreve y

**Cuadro 2.** Comparación de la riqueza florística de la isla Venados con la de algunas islas del Golfo de California

Isla	Extensión (has)	Altitud máxima (m snm)	Número de especies	Densidad (esp/ha)
Venados	54	178	126	2.333
Tiburón	120 800	1 219	298	0.002
Ángel de la Guarda	89 500	1313	199	0.002
Espíritu Santo	9 900	595	168	0.017
Carmen	15 100	479	163	0.011
Cerralvo	16 000	768	143	0.009
San José	19 400	633	138	0.007
San Marcos	3 200	271	134	0.042
San Esteban	4 300	540	117	0.027
Coronado	8 500	283	102	0.120
Dátil	1 500	183	99	0.066
Santa Catalina	4 300	515	96	0.022
San Lorenzo	4 400	485	85	0.019
Tortuga	6 300	310	79	0.125
San Pedro Nolasco	3 500	318	55	0.015
Alcatraz	500	130	43	0.086
Cholludo	100	70-100	28	0.280
San Pedro Mártir	1 900	320	24	1.126
Patos	400	69	10	0.025

Fuentes: Felger y Lowe, 1976; Secretaría de Gobernación, 1988.

Wiggins, 1964). En este apartado solamente se cita algún ejemplo de géneros representativos en estas regiones. El resto se completa en el Apéndice 1.

En la zona que está frente a la bahía se localiza una franja de suelo tipo aluvión, justo en los límites con la playa; la vegetación que existe en este lugar aprovecha el agua producto de los escurrimientos y filtraciones que permanece en

esta área. Ahí se encontraron especies introducidas por el hombre como *Cocos nucifera*, *Mangifera indica*, *Spondias purpurea*, *Annona muricata*, *Carica papaya*, *Psidium guajava* y *Musa xparadisiaca*, entre otras (Apéndice 1).

### Vegetación

La vegetación dominante en esta localidad corresponde al bosque espinoso de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), pero las condiciones de aislamiento insular, las características topográficas de la isla y sobre todo los disturbios causados por la actividad humana en este ecosistema, han determinado que además se presenten los siguientes tipos de vegetación; pastizal, matorral xerófilo, asociación de pastizal con matorral, y vegetación halófito (Fig. 3).

*Pastizal.* Es el tipo de vegetación predominante. Se localiza en la parte sureste y noreste de la isla, cubriendo una superficie cercana a las 20 hectáreas. La especie predominante es *Bouteloua* sp., acompañada por *Rhynchelytrum repens*. Además encontramos con frecuencia *Cenchrus echinatus*, *Pennisetum ciliaris* y *Setaria liebmannii*.

Es importante señalar que los incendios provocados y el sobrepastoreo causado por la presencia de un rebaño de aproximadamente 100 cabras han deteriorado en alto grado este tipo de vegetación.

*Matorral xerófilo.* Esta población mide entre 1.5 a 3.5 m de alto, se localiza en toda la isla pero es más abundante en la zona más árida de la isla. La conforman comunidades arbóreas de *Ficus petiolaris*. Se observan también matorrales dominados por *Stenocereus alamosensis*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Opuntia puberula*, *Acacia farnesiana* y *Agave angustifolia*.

*Pastizal con matorral.* Esta asociación está representada por especies que conforman a los tipos de vegetación arriba citados, se localizan en la parte noreste de la isla. Además aparecen algunas sucesiones con elementos de *Caesarea pringlei*, *Crescentia alata* y *Hechtia* sp. que según parece se trata de comunidades inducidas y mantenidas por los incendios provocados.

*Bosque espinoso.* Es un bosque entre 6 y 8 m de altura que, aunque difiere de un típico bosque espinoso de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), donde en su mayoría sus componentes son árboles espinosos, en este caso presenta la peculiar característica de conservar porciones de su follaje durante gran parte de la época seca del año, ya que se localiza en la zona más húmeda de la isla, la que está frente al océano y siempre es bañada por la brisa marina. Como ejemplo están las especies dominantes: *Erythroxylon mexicanum*, *Ficus petiolaris*, *Plumeria rubra*, acompañadas por *Phaseolus lunatus*, *Piper jaliscana*, *Celtis iguanaea* y *Acacia farnesiana*.

*Vegetación halófito.* Existen especies típicas de este tipo en las pequeñas ensenadas, playas y zona rocosa de las partes más bajas de la isla, donde en ocasiones son bañadas por las olas y constantemente por la brisa marina. Entre las que destacan tenemos a *Arundo donax*, *Ipomea pes-caprae*, *Euphorbia hirta*, *Stegnosperma halimifolium*, *Uniola paniculata*. Además, encontramos manchones de *Pithecellobium dulce* y *P. unguis-cati*.

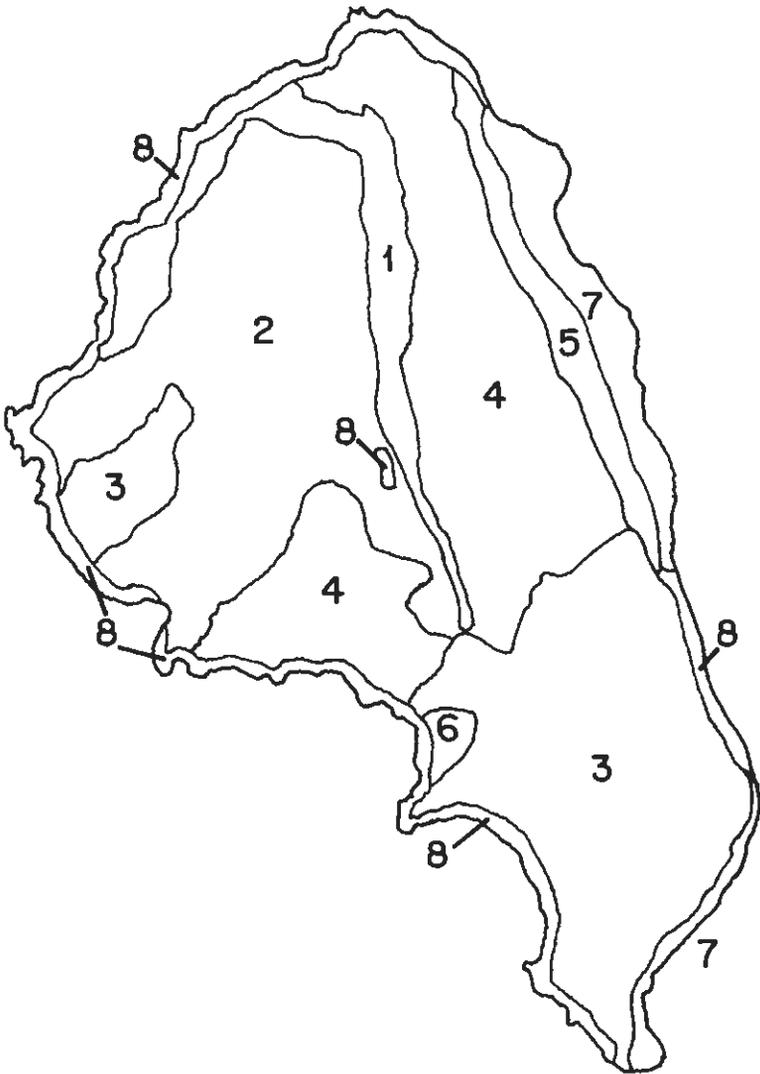


Fig. 3. Tipos de vegetación de la isla Venados. 1, bosque espinoso ; 2, matorral xerófilo; 3, pastizal con matorral; 5, vegetación halófila; 6, zona erosionada; 7, playa; 8, acantilado y roca.

## CONCLUSIÓN

La lista de especies de plantas de la isla Venados no está completa, pero representa una alta proporción de las que se encuentran en el área. Ejemplares que se encontraron en alta y baja densidad permanecen sin identificar a nivel de especie como *Cuscuta* sp., *Salvia* sp., *Polanisia* sp., *Passiflora* sp., *Bouteloua* sp. y *Hechtia* sp.

Es necesario llevar a cabo otros estudios florísticos y de la vegetación de esta zona, no solamente para identificar las especies no registradas todavía, sino también para aumentar la información sobre la composición florística y estructura de los tipos de vegetación. Aunque los tipos de vegetación aquí presentados son quizás muy simplificados, sin embargo pueden ser la base para futuros estudios más detallados.

## AGRADECIMIENTOS

A Martín Ignacio Borrego, Isabel Muñoz García y Luis Miguel Valadez Manzano, que laboran en la Escuela de Ciencias del Mar, UAS, por su participación en las colectas. Al personal del Herbario "González Ortega" de la Escuela Superior de Agricultura, UAS, Germán A. Bojórquez B., Hipólito Aguilar Hernández, J. Adrián Beltrán M. J. Manuel Aguilar P., J. Alejandro Hernández V. y J. Antonio Gutiérrez G. por su valiosa colaboración en la determinación y verificación de un gran número de táxones. A Raúl Pérez González por la revisión crítica del manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- FELGER, R. S. y C. H. LOWE. 1976. *The island and coastal vegetation and flora of the northern part of the Gulf of California. Mexico*. Natural History Museum of Los Angeles County. Contributions in Science. 285 p.
- GARCÍA, E. 1980. *Apuntes de climatología*. Según el programa vigente en las carreras de biólogo UNAM de la ENEP de Cuautitlán-UNAM y la Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F. 153 p.
- ROMERO, S. y E. C. ROJAS, 1991. Estudio florístico de la región Huehuetoca, Estado de México. *Acta Botánica Mexicana* 14: 33-57
- RZEDOWSKI, J. 1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa, México. 482 p.
- SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN-UNAM, 1988. *Islas del Golfo de California*. Talleres Gráficos de la Nación, México, D. F. 292 p.
- SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN Y SECRETARÍA DE MARINA 1987. *Islas mexicanas. Régimen jurídico y catálogo*. México, D. F. 312 p.
- SHREVE, F. Y I. L. WIGGINS. 1964. *Vegetation and flora of the Sonora Desert* Vols. I y II. Stanford University Press, Stanford, California. 1740 p.
- TOLEDO, C., ROJAS, A. NAVARRO, L. LEÓN, J. ROJAS y A. DEFFIS. 1989. Estudio de impacto ambiental del desarrollo turístico ecológico de las islas Lobos y Venados. In: A. Deffis (ed.) *Arquitectura ecológica tropical*. Editorial Concepto, México, D. F. 69 p.

- VEGA A., R., BOJÓRQUEZ, G. A. y HERNÁNDEZ, F. 1989. *Flora de Sinaloa*. Secretaría de Educación Pública-Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa. 49 p.
- WIGGINS, I. L. 1980. *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, California. 1025 p.

**Apéndice 1.** Plantas vasculares de la isla Venados, indicando hábitat (HAB), abundancia (ABU) y relación fitogeográfica con islas y costas del Golfo de California (Distribución)<sup>1</sup>

Familias y especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
<b>MONOCOTILEDÓNEAS</b>				
<b>AGAVACEAE</b>				
<i>Agave angustifolia</i> Haw. DBP 156	F	2		
<b>BROMELIACEAE</b>				
<i>Bromelia pinguin</i> L. DBP 132	B	3		
<i>Henchtia</i> sp. DBP 137	C	3	*	*
<b>COMMELINACEAE</b>				
<i>Commelina dianthifolia</i> Delile DBP 14,4	DE	2	**	**
<b>CYPERACEAE</b>				
<i>Cyperus esculentus</i> L. DBP 179	E	2	*	*
<i>C. ligularis</i> L. DBP 82	EF	2		
<b>GRAMINEAE</b>				
<i>Arundo donax</i> L. DBP 35	E	3	**	**
<i>Bouteloua</i> sp. DBP 94	AC	3	*	*
<i>Cenchrus echinatus</i> L. DBP 90	CE	3	*	*
<i>Chloris virgata</i> Sw. DBP 130	E	2		
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) DBP 53	E	2		
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene DBP 58,85	E	2		
<i>Pennisetum ciliaris</i> (L.) Link DBP 99	E	2		
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb. DBP 87	BEF	3		
<i>Setaria liebmannii</i> Fourn. DBP 221	DE	2	**	**

<sup>1</sup> A pastizal; B matorral xerófilo; C pastizal con matorral; D bosque espinoso; E vegetación halófila; F zona erosionada; 1 escasa o rara; 2 frecuente o común; 3 abundante.

DBP Daniel Benítez Pardo; + Especies introducidas por el hombre; \* Relación fitogeográfica a nivel genérico; \*\* Relación fitogeográfica a nivel específico; IGC= Islas del golfo de California; CDS= Costas del Desierto Sonorense.

## Apéndice 1, continúa

Familias y especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. DBP 221	E	3		
<i>Uniola paniculata</i> L. DBP 211	E	3		
LEMNACEAE				
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (Kurtz) Hglm. DBP 46	D	1		
MUSACEAE				
+ <i>Musa xparadisica</i> L. DBP 447	E	1		
PALMAE				
+ <i>Cocos nucifera</i> L. DBP 446	E	1		
+ <i>Phoenix dactylifera</i> L. DBP 445	E	1		
DICOTILEDÓNEAS				
ACANTHACEAE				
<i>Dicliptera resupinata</i> (Vahl) Juss. DBP 74, 112	D	2		**
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers. DBP 123	BD	2	**	**
AMARANTHACEAE				
<i>Amaranthus palmeri</i> S. Wats. DBP 52	ABE	2	**	**
<i>A. spinosus</i> L. DBP 32	ABE	2		**
<i>Gomphrena sonora</i> Torr. DBP 41	B	1		
<i>Iresine celosia</i> L. DBP 108	D	2		*
ANACARDIACEAE				
+ <i>Mangifera indica</i> L. DBP 451	BE	1		
+ <i>Spondias purpurea</i> L. DBP 449	BE	1		
ANNONACEAE				
+ <i>Annona muricata</i> L. DBP 448	BE	1		
+ <i>Sapranthus microcarpus</i> (Donn. Smith) R.E. Fries DBP 450	D	3		
APOCYNACEAE				
<i>Plumeria rubra</i> L. DBP 152	DF	3		

## Apéndice 1, continúa

Familias y Especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
ASCLEPIADACEAE				
<i>Sarcostemma cynanchoides</i> Decne. DBP 31,37	B	1		
BIGNONIACEAE				
<i>Adenocalymna inundatum</i> DC. DBP 173	B	3		
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) H.B.K. DBP 48	D	1		
<i>Bignonia unguis-cati</i> L. DBP 116	D	1		
<i>Cydista potosina</i> (K. et Loes.) Loes. DBP 23	B	"		
<i>Crescentia alata</i> H.B.K. DBP 138	B	3		
<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B.K. DBP 10,172	BE	3		**
BORAGINACEAE				
<i>Cordia inermis</i> (Mill.) I. M. Johnston DBP 205,208	CD	2	*	*
<i>Tournefortia capitata</i> Benth. DBP 195	C	1		
CACTACEAE				
<i>Opuntia wilcoxii</i> Britton et Rose DBP 170	ABC	2	**	**
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> (Engelm.) Britton et Rose DBP 151	BCDF	2	*	**
<i>Stenocereus alamosensis</i> (Coulter) Britton et Rose DBP 144	ABC F	2		**
CAPPARIDACEAE				
<i>Capparis flexuosa</i> L. DBP 180	E	1		
<i>Cleome gynandra</i> L. DBP 25	B	1	*	*
<i>Crataeva tapia</i> L. DBP 181	CD	2		
<i>Polanisia</i> sp. DBP 69	AE	1		
CARICACEAE				
+ <i>Carica papaya</i> L. DBP 452	B	1		
COMPOSITAE				
<i>Eupatorium sagittatum</i> A. Gray DBP 97, 162	D	1	**	

## Apéndice 1. continúa

Familias y especies	HAB	ABC	Distribución	
			IGC	CDS
<i>Hofmeisteria dissecta</i> (Hook. et Arn.) King et Rob. DBP 75	BF	3	*	
<i>Pectis palmeri</i> S. Wats. DBP 63,83	BF	2	**	**
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass. DBP 122	B	1		
<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) Blake DBP 54, 177	CD	2	*	*
<i>Sclerocarpus divaricatus</i> (Benth.) Benth et Hook. f. ex Hemsl. DBP 70	BF	2		
<i>Zinnia maritima</i> H.B.K. DBP 81	CD			*
CONVOLVULACEAE				
<i>Cuscuta</i> sp. DBP 110	C	1	*	*
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L. DBP 67	ABC	3		
<i>Jacquemontia</i> sp. DBP 60	C	2	*	*
<i>Ipomea hederifolia</i> L. DBP 119	B	1		*
<i>I. nil</i> (L.) Roth DBP 51	C	1		
<i>I. leptotoma</i> Torr. DBP 64	C	2		
<i>I. pes-caprae</i> (L.) Sweet DBP 96	E	2		
CUCURBITACEAE				
+ <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) S. Matsum. et Nakai DBP 217	E	1		
+ <i>Cucumis sativus</i> L. DBP 218	E	1		
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylon mexicanum</i> H.B.K. DBP 31,215	CD	3		
EUPHORBIACEAE				
<i>Acalypha nicaraguensis</i> Pax. et Hoffm. DBP 9,165	CD	2	*	*
<i>Euphorbia heterophylla</i> L. DBP 56	AB	2	*	*
<i>E. hirta</i> L. DBP 115	BE	2		
<i>E. hyssopifolia</i> L. DBP 26	B	1		
<i>Phyllanthus nobilis</i> (L. f.) Muell. Arg. DBP 44	BD	2		

## Apéndice 1, continúa

Familias y especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
<i>Sapium lateriflorum</i> Hemsl. DBP 117	D	1	*	*
FLACOURTIACEAE				
<i>Caesaria pringlei</i> Briq. BP 230	A	3		
LABIATAE				
<i>Salvia</i> sp. DBP 72,139	BC	2		
LEGUMINOSAE				
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. DBP 105,153	BC	2	*	*
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swartz DBP 301	C	1		
<i>Chamaecrista nictitans</i> Moench DBP 65	BC	2		
<i>Crotalaria micans</i> Link DBP 34	ABC	2		
<i>Dalea cliffortiana</i> Willd. DBP 66,91	AB	2	*	*
<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv. DBP 54,59	AB	2		*
<i>D. asperium</i> (Poir.) Desv. DBP 80	AB	2		
<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urban DBP 61	D	2		
<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth. DBP 192	B	1	**	**
<i>Mimosa spirocarpa</i> Rose DBP 15	BC	2	*	*
<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth. DBP 143	C	2		
<i>Phaseolus lunatus</i> L. DBP 113,114	CD	2	*	*
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. DBP 18	BE	1	*	*
<i>P. unguis-cati</i> (L.) Mart. DBP 229	BE	2		
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC. DBP 93	BD	2		
<i>Sesbania herbacea</i> (Mill.) McVaugh DBP 55	B	1		
<i>Schrankia diffusa</i> Rose DBP 141,149	CF	1		
MALVACEAE				
<i>Sida acuta</i> Burm. DBP 134	BC	2		
<i>S. rhombifolia</i> L. DBP 104	DE	2		

## Apéndice 1, continúa

Familias y especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
MORACEAE				
<i>Ficus petiolaris</i> H.B.K. DBP 57,109	CDF	3	**	**
<i>F. cotinifolia</i> H.B.K. DBP 200	CD	2		
MYRTACEAE				
+ <i>Psidium guajava</i> L. DBP 36	B	1		
NYCTAGINACEAE				
<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill. DBP 42, 88	B	2		
<i>B. erecta</i> L. DBP 6,68	B	2	**	**
+ <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. DBP 171	B	1		
ONAGRACEAE				
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven DBP 103	E	1		
OXALIDACEAE				
<i>Oxalis nudiflora</i> Moc. et Sessé DBP 331	D	1		
PAPAVERACEAE				
<i>Argemone mexicana</i> L. DBP 174	B	1	*	*
PASSIFLORACEAE				
<i>Passiflora mexicana</i> Juss. DBP 73,167	BC	2		
<i>Passiflora</i> sp. DBP 100,208	CD	2		
PHYTOLACCACEAE				
<i>Rivina humilis</i> L. DBP 30,126	D	2		
<i>Stegnosperma halimifolium</i> Benth. DBP 13,95	BCDEF	2		
PIPERACEAE				
<i>Piper jaliscanum</i> Wats. DBP 102	D	1		
POLYGONACEAE				
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. DBP 77,222	C	1		*

## Apéndice 1, continúa

Familias y especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
<b>RUBIACEAE</b>				
<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb. DBP 103,107	CE	1		
<i>Diodia crassifolia</i> Benth. DBP 129	E	1		
<b>RUTACEAE</b>				
+ <i>Citrus paradisi</i> Macf. DBP 453	B	1		
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg. DBP 338	C	1		
<b>SCROPHULARIACEAE</b>				
<i>Russelia retrorsa</i> Greene DBP 163	CD	1		
<i>R.</i> aff. <i>tepicense</i> Robinson DBP 47	CD	2		
<b>SOLANACEAE</b>				
<i>Datura discolor</i> Bernh. DBP 232	E	1	**	**
<i>Physalis vestita</i> Waterfall DBP 76, 207	C	1	*	*
<b>STERCULIACEAE</b>				
<i>Waltheria americana</i> L. DBP 140	B	1		**
<b>TILIACEAE</b>				
<i>Corchorus hirtus</i> L. DBP 233	E	1		
<i>Heliocarpus occidentalis</i> Rose DBP 135	B	1		
<b>ULMACEAE</b>				
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg. DBP 49	CE	2		*
<b>VERBENACEAE</b>				
<i>Lantana camara</i> L. DBP 48	B	1		**
<i>Citharexylum affine</i> Don DBP 122	B	1		
<b>VISCACEAE</b>				
<i>Phorandendron quadrangulare</i> (H.B.K.) Krug et Urb. DBP 213	B	1		

## Apéndice 1, continúa

Familias y especies	HAB	ABU	Distribución	
			IGC	CDS
VITACEAE				
<i>Cissus sicyoides</i> L. DBP 101	D	2		
ZYGOPHYLLACEAE				
<i>Kallstroemia grandiflora</i> Torr. DBP 4	E	1	**	**
<i>K. californica</i> (S. Wats) Vail var. <i>brachystilis</i> (Vail) Kearnes et Peebles DBP 5	E	1	**	**