

Universidad Autónoma de Baja California

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS



"PLANTAS VASCULARES DEL EJIDO NATIVOS DEL VALLE DE MEXICALI, B. C."

**Memoria del Curso de Titulación:
Evaluación de Recursos Bióticos de
un Ecosistema Mediterráneo (Ejido
Nativos del Valle de Mexicali).**

**Que como Requisito Parcial para
obtener el Título de BIÓLOGO
Presenta:**

José de Jesús Arellano García

Ensenada, B. C.

Marzo de 1987.

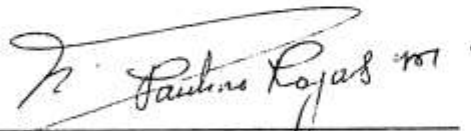
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS

PLANTAS VASCULARES DEL EJIDO
"NATIVOS DEL VALLE DE MEXICALI", B.C.

INFORME MEMORIA
QUE PRESENTA:

JOSE DE JESUS ARELLANO GARCIA

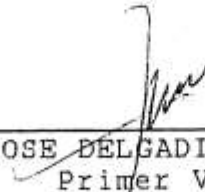
APROBADO POR:



DR. PAULINO ROJAS Y MENDOZA
Presidente del Jurado



BIOL. EUSEBIO BARRETO ESTRADA
Secretario



BIOL. JOSE DELGADILLO RODRIGUEZ
Primer Vocal



ING. JOSE M. FERNANDEZ GALVAN
Segundo Vocal



ING. PEDRO OLVERA TORRES
Tercer Vocal

DEDICATORIAS

A la memoria de mi Padre,

Profr. Carlos Arellano Lara

que siempre está conmigo.

A mi mamá,

Profra. Juanita García de Arellano

con mi profundo amor y admiración.

A mi esposa Alejandra y mi hija Johanna

con ese amor inexpresable

que llena mi ser.

Con profundo cariño y amor

a todos mis hermanos:

Cucuy,

Geno,

Eva,

Blanca,

Maye y

Juan Carlos.

A mi tía Lupe,

con el cariño de siempre.

Y a todos mis compañeros.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a todas las personas que contribuyeron de una u otra forma a la realización del presente trabajo.

Al Biol. José Delgadillo Rodríguez por sus valiosas observaciones y sugerencias y su ayuda en la identificación de especies, así como por el apoyo moral y material que me brindó

A mi mamá por su valiosa ayuda en la traducción de bibliografía.

A mi hermana, Ocean. Ma. Evarista Arellano García y a su esposo Ocean. Pedro Ruiz Guzmán por su valiosa ayuda en la traducción y búsqueda de bibliografía, así como por sus sugerencias, observaciones y el apoyo moral y material que me brindaron.

A mi hermana Ing. Mercedes Arellano García por su valiosa ayuda en el procesamiento computacional del trabajo, así como por su apoyo moral y material.

A la Srita. Elida Acosta C. por su valiosa ayuda.

Al Quim. Alejandro Martínez Ruiz por su ayuda en la toma de transparencias.

Al Dr. Paulino Rojas y Mendoza, y al Biol. Eusebio Barreto Estrada, por sus valiosas observaciones y sugerencias en la revisión del trabajo.

Al Ing. Pedro Olvera Torres, y al Ing. José Manuel Hernández Galván por sus atinadas observaciones.

Al Profr. Humberto Montaña Durán y a su esposa Profra. Guillermina Tirado Ramírez por su ayuda y el apoyo valioso que me brindaron.

A la M. en Ed. Carmen Pérez Fragosó, por su valiosa ayuda en la traducción del resumen.

También quiero manifestar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido a mi formación o me han ayudado de otra manera y que indirectamente hicieron posible este trabajo.

A mi esposa Sra. Alejandra Hoyos Tovar.

A mi suegro Sr. Federico Hoyos por su apoyo y la ayuda tan valiosa que me ha brindado.

A mi compadre Biol. Magdaleno Guerrero Villalvazo por la valiosa ayuda y el apoyo moral que siempre me ha brindado.

Al Sr. Rogelio Martínez Bautista por su apoyo y valiosos consejos.

"La ciencia sólo comienza

cuando coincidencia

puede distinguirse

de causalidad"

PAUL MULLER

RESUMEN

El presente trabajo, es un estudio florístico de las plantas vasculares dominantes del Chaparral, en las localidades denominadas La Calavera y El Tampico, del Ejido "Nativos del Valle de Mexicali", durante el periodo comprendido entre Diciembre de 1986 y Enero de 1987.

Se considera que las 30 familias, 48 géneros, 59 especies, 5 subespecies y 8 variedades encontradas, son representativas de la flora vascular del área de estudio para el periodo mencionado. De éstas, las dicotiledóneas son el grupo taxonómico dominante, combinándose con baja presencia de monocotiledóneas. Se señala que el porcentaje (8.5 %) de especies anuales se debe a la época de estudio (Invierno). Por otro lado, arbustos, subarbustos y suculentas son las formas biológicas dominantes caracterizando el tipo de vegetación prevaleciente.

Las especies nativas (56), son el grupo más numeroso, siguiendo las naturalizadas (2) y las introducidas (1), no habiendo especies endémicas exclusivas del área de estudio. La ausencia de éstas últimas, así como la baja ocurrencia de especies endémicas de Baja California y géneros endémicos de la Provincia Florística Californiana, se atribuye a lo reducido del área de estudio.

Se ubica al área de estudio dentro de la zona de transición entre la Provincia Florística Californiana y el Desierto Sonorense. Por otro lado, se afirma que las áreas de muestreo corresponden a dos comunidades; una típica de Chaparral con Adenostoma fasciculatum como especie dominante, y otra que corresponde a una zona de transición Matorral Costero-Chaparral.

La flora del área de estudio se relaciona más estrechamente con las floras de Isla de Cedros e Isla Guadalupe que con otras islas cercanas a la Península.

Finalmente, se afirma que todo lo anterior está sujeto a un estudio más amplio y preciso, por lo que se recomienda realizar un muestreo de todo el año.

ABSTRACT

The present report is a floristic study about dominant vascular plants on Chaparral areas at the places known as "La Calavera" and "El Tampico" in Ejido "Nativos del Valle de Mexicali", during December, 1986 and January, 1987.

The 30 families, 48 genus, 59 species, 5 subspecies and 8 varieties are considered to be representatives of the vascular flora in this area. It was found that the dicotyledons are the dominant taxonomic group, combined with few monocotyledons. The small percentage (8.5%) of annual species was due to the fact that the samples were taken during the winter.

On the other hand, shrubs, subshrubs and succulents are the dominant biological forms that characterize the mentioned area.

The native species (56) are the most numerous group, followed by the naturalized species (2) and the introduced species (1). Exclusive endemic species from the studied area were not found. Besides the absence of the latter, the low occurrence of endemic species in Baja California and of genus in the Californian Floristic Province are attributed to the limited size of the studied area.

The studied area is located within the transition zone between the Californian Floristic Province and the Sonoran Desert. On the other hand, it was found that the two sampling areas belong to different communities: one typical of Chaparral with Adenostoma fasciculatum as a dominant specie and the other one corresponding to a transitional zone Coastal Scrub-Chaparral.

The flora from this area is related more directly with the flora from Isla de Cedros and Isla Guadalupe than with other islands near the Peninsula of Baja California.

However, all these findings should be, it is recommended to undertaken a more comprehensive study to confirm what has been stated.

INDICE

	Página
1).- INTRODUCCION.....	1
2).- ANTECEDENTES.....	2
3).- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.....	12
4).- OBJETIVOS.....	18
5).- METODOLOGIA Y MATERIAL.....	19
6).- RESULTADOS.....	21
7).- DISCUSION.....	57
8).- CONCLUSIONES.....	64
9).- RECOMENDACIONES.....	66
10).- LITERATURA CITADA.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1).- MAPA DE LOCALIZACION DEL EJIDO "NATIVOS DEL VALLE DE MEXICALI".....	16
2).- MAPA DE INFRAESTRUCTURA DEL EJIDO "NATIVOS DEL VALLE DE MEXICALI".....	17
3).- PROPORCIONES DE LOS GRUPOS TAXONOMICOS DOMINANTES.....	27
4).- FORMAS BIOLÓGICAS PREDOMINANTES.....	28

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
I	NUMERO DE GENEROS, ESPECIES, SUBESPECIES Y VARIEDADES.....26
II	PROPORCIONES DE LOS GRUPOS TAXONOMICOS DOMINANTES.....27
III	FORMAS BIOLÓGICAS PREDOMINANTES Y SUS PORCENTAJES.....28
IV	NUMERO DE ESPECIES NATIVAS, NATURALIZADAS E INTRODUCIDAS DE CADA FAMILIA.....29
V	FAMILIAS QUE PRESENTAN ESPECIES ENDEMICAS PARA BAJA CALIFORNIA O GENEROS ENDEMICOS PARA LA PROVINCIA FLORISTICA CALIFORNIANA.....30

INTRODUCCION

El presente trabajo forma parte de un conjunto de estudios sobre los recursos del Ejido "Nativos del Valle de Mexicali" como parte del curso de titulación denominado "Evaluación de Recursos Bióticos de un Ecosistema Mediterráneo".

Su objetivo fue el de realizar un levantamiento florístico de las plantas vasculares dominantes del Chaparral en las áreas específicas "La Calavera" y "El Tampico".

Los resultados obtenidos son el de: 1) Una lista de especies, 2) La relación del número de especies por grupos filogenéticos, 3) La determinación del endemismo de las especies consideradas, 4) La descripción de los grupos filogenéticos y sus especies componentes, 5) La determinación de las relaciones biogeográficas de las especies presentes en el área de estudio y 6) Los porcentajes de las especies anuales y perenes así como de las formas biológicas prevalecientes.

Se espera con éste trabajo contribuir al conocimiento de la flora de Baja California y al aprovechamiento racional de los recursos vegetales en el futuro.

I.- ANTECEDENTES

Las plantas vasculares de Baja California han sido estudiadas por varios autores, destacándose trabajos de tipo taxonómico y florístico. Ambos aspectos son complementarios y prácticamente avanzan juntos. Entre algunos de éstos trabajos se encuentran los de Goldman (1916), que publicó una lista de especies colectadas durante el viaje realizado en Baja California entre Abril de 1905 y Febrero de 1906. Este mismo autor señaló que aunque las primeras colectas botánicas fueron realizadas por H.M.S. Sulphur, en 1839, el conocimiento de la flora de Baja California fue relativamente poco hasta que Palmer visitó la costa en 1887. Reconoce además que el trabajo de Brandegeee aportó valiosos conocimientos de la flora, principalmente del interior de la Península. Es de singular importancia señalar, que Goldman propone una división de la flora de Baja California en dos regiones principales: una de las cuales estima que es similar a la flora del Sur de California y que penetra a la Península siguiendo la cima de las montañas de El Pinal y San Pedro Mártir incluyendo la costa Noroeste; y otra que se deriva o relaciona con la flora de la costa adyacente de la parte continental de México.

El autor afirma que Brandegeee estableció una transición de la flora de Baja California alrededor del

paralelo 28 grados Norte.

Una preocupación constante en la realización de estudios de carácter florístico en una región determinada, ha sido el establecimiento de un sistema de clasificación, ya sea de tipos de vegetación o de comunidades de plantas. Lo anterior obedece al hecho de que los diversos autores han reconocido que las especies de plantas se distribuyen dentro de ciertos rangos de variabilidad ambiental.

Munz y Keck, (1959) al estudiar la flora de California elaboraron un sistema de clasificación de "Comunidades de plantas" donde describieron al Matorral Costero y al Chaparral, junto a una lista de otras veintisiete comunidades, las cuales fueron agrupadas en once "Tipos de Vegetación" y éstos a su vez en cinco Provincias Bióticas. Asumieron que Provincia Biótica, es el conjunto de "Tipos de Vegetación", climax ecológico, flora, fauna, clima, suelo y fisiografía ocurriendo en un continuo geográfico de cobertura considerable. Respecto a los Tipos de Vegetación, los autores afirmaron que frecuentemente son referidos como: "Formaciones de Plantas" o "Formaciones Climax" cada una de las cuales es "El producto del complejo de factores climáticos determinantes en una región"(Oosting, 1948).

En cuanto a las comunidades, los autores, las definen como "Asociaciones de Plantas" caracterizadas por especies

indicadoras o especies dominantes, complementada con una breve descripción de factores climáticos. Así pues, el Matorral Costero los autores lo definieron por las especies características siguientes: Artemisia californica, Salvia apiana, S. mellifera, S. leucophylla, Eriogonum fasciculatum, Rhus integrifolia, Encelia californica, Horkelia cuneata, Haplopappus squarrosus, H. venetus y Eriophyllum confertiflorum. Estas son semiherbáceas, con tallos de 0.30 a 1.50 m. o un poco leñosas y largas, formando una comunidad más abierta que el Chaparral.

El Chaparral es caracterizado por: Adenostoma fasciculatum, Heteromeles arbutifolia, Rhamnus californica, R. crocea, Quercus dumosa, Cercocarpus betuloides, Yucca whipplei, Fremontia californica, Prunus ilicifolia, Ceanothus spp., Arctostaphylos spp. y otras, encontrándose en laderas y lomas secas dentro de las cordilleras de la costa y hacia abajo de los bosques de pino; las plantas con los bordes de las hojas esclerosados, de 0.90 a 1.80 o 3.00 m. de altura y muy densa, en ocasiones impenetrable; sujeto al fuego, por lo que muchos de los arbustos pueden soportarlo, Munz y Keck, (1959).

Por otro lado, Moran (1952), hizo un análisis de los viajes hechos por Brandegee de 1889 a 1902, quien realizó colectas en varios lugares cercanos a la región de Ensenada, Tijuana, Valle de las Palmas, Valle de Guadalupe, El Sauzal, Santo Tomás y otros lugares. La importancia de

las colectas de Brandegees es no solo haber hecho un registro amplio de las especies de Baja California, sino que muchas plantas recibieron su nombre de esas colectas.

Por su parte Wiggins (1980), hizo un registro muy completo de las especies existentes en Baja California, además de una descripción de las principales comunidades de plantas de la Península, agregando a las cuatro comunidades descritas como subdivisiones del Desierto Sonorense dentro de Baja California por Shreve (1951), otras cuatro comunidades principales y nueve comunidades menores. El autor describió para Baja California una comunidad a la que llamo "Región Californiana", aclarando que es la misma Provincia Biótica de California de Munz y Keck (1959, op. cit.); agregó que esta región ocupa hacia el interior de la Península desde la costa del Pacífico hasta los límites con los bosques de coníferas y se extiende de Norte a Sur desde la Línea Internacional hasta Santa María un poco más al Sur de San Quintín. El autor señaló que algunas de las especies características de la región son: Adenostoma fasciculatum, A. sparsifolium y varias especies de Ceanothus y de Arctostaphylos, destacando que Arctostaphylos oppositifolia escaso en San Diego, es característico de esta región junto a Aesculus parryi, Rosa minutifolia y otras más.

Raven y Axelrod (1978), por su parte, al estudiar el origen y las relaciones de la flora de California,

señalaron que la Provincia Florística Californiana tiene una área de aproximadamente 324 000 Kilómetros cuadrados y cuenta con 795 géneros nativos, de los cuales 50 géneros o sea el 6.3 % son endémicos; de éstos, 26 son endémicos para el Estado de California y de los 24 restantes , cuatro solo se localizan en Baja California de la siguiente manera: Adenothamnus en el Noroeste, Baeripsis y Hesperealea en Isla Guadalupe y Ophiocephalus en la Sierra de San Pedro Mártir, cada uno de los cuales tiene solo una especie. En cuanto al número de especies corresponden a la Provincia Florística Californiana, 4 452 especies nativas, de las cuales 2 125 especies son endémicas (47.7 %); de estas especies, corresponden al Estado de California 4 119 especies nativas, a Oregon 90 especies nativas, a Baja California 227 especies nativas y el resto a las islas del Sur de California y a Isla Guadalupe. En cuanto a las especies endémicas corresponden al Estado de California 1517; al Estado de Oregon 40; 107 a Baja California y el resto a las islas adyacentes e Isla Guadalupe.

Moran (1950), hizo una descripción de una nueva especie, Dudleya formosa encontrada en la ladera Norte rocosa del Rio Guadalupe en el Valle del mismo nombre. El mismo autor en 1972, señaló que hay especies de plantas tan raras que en ocasiones se dificulta su clasificación, como es el caso de la redescubierta y descrita por Brandegees como Madia valida, que por el hecho de ser tan rara

bastaría con el de su género, Adenothamnus, para nombrarla, ésta planta pertenece al grupo de los girasoles.

Thorne (1978) destacó la necesidad de elaborar monografías de los géneros de plantas, ahí donde es necesario nombrar categorías taxonómicas infraespecíficas, ya que aún subsisten ciertas discrepancias entre los botánicos para nombrar dichas categorías; mientras que algunos reconocen subespecies, otros prefieren usar el término variedades. El autor afirma que es válido utilizar nombres para categorías subespecíficas en aquellos estudios florísticos de una región determinada, cuando existen más de una especie con razas geográficas reconocibles, basándose en características de tipo fitogeográfico y morfológico. El autor realizó un trabajo de ese tipo para varios géneros del Sureste de la Región de California, tales como: Cupressus, Heliotropium, Pectocarya y otros.

Moran (1973), hizo una descripción de la especie Ornithostaphylos oppositifolia (Parry) destacando que el género Ornithostaphylos es un monotípico, que se ha segregado del género Arctostaphylos, señalando que anteriormente solo se había reportado para Baja California, y que hoy se conoce también para San Diego, California.

Este mismo autor (1978) al estudiar la flora de Punta Banda, B. C. descubrió y posteriormente describió una nueva especie para Baja California, la cual solo se localiza en

ese lugar. La planta es: Dudleya campanulata. El autor señaló que las condiciones que se presentan en ese lugar semejan a las de una isla o casi-isla, ya que otras 4 especies raras, han sido halladas ahí; tal es el caso de Adenothamnus que es una especie monotípica que se ha visto en otras dos localidades, en áreas muy pequeñas. Otras especies como Eriogonum grande var. testidium, sólo se conoce en la Isla Todos Santos, Punta Banda y una localidad vecina; así como Astragalus sanctorum recientemente redescubierta y Dudleya anomala únicamente se localizan en Islas Coronado, Isla Todos Santos y Punta Banda.

Un trabajo más amplio y bastante completo sobre Punta Banda es el de Moulroy et al. (1979) que primeramente hicieron una descripción de los factores físicos y de la localización geográfica de dicha área, para posteriormente y usando el sistema de Munz y Keck (1959) afirmar que la vegetación prevaleciente es dominada por el Matorral Costero, el cual en ocasiones admite la presencia de especies suculentas. Los autores señalaron que la vegetación es parte de una zona de transición entre las comunidades de Matorral Costero y Chaparral Cismontano de California, hacia el Norte; y de las comunidades del Desierto de Sonora hacia el Sur. La estructura de las comunidades de este lugar es muy diversa. La cara Sur de las laderas rocosas está caracterizada por una vegetación mixta de Eriogonum fasciculatum-Suculentas bajas; las

laderas aridas de la cara Sur, por: Rhus integrifolia, Artemisia californica y Agave shawii; las laderas Norte más planas, soportan comunidades donde dominan arbustos leñosos deciduos, como: Aesculus parryi y Rhus integrifolia o Salvia munzii con Fraxinus trifoliata o Rhus laurina; las mesetas son dominadas por una vegetación de Matorral Costero con Artemisia californica y Salvia munzii. Los autores agregan que la flora vascular de Punta Banda, está compuesta de 258 especies, 181 géneros y 58 familias de las cuales el 81 % son nativas.

En cuanto a relaciones biogeográficas de Punta Banda, los autores señalan que la flora de dicho lugar presenta un amplio origen. Siguiendo el patrón descrito por Shreve (1936), el 50 % es típico de Matorral Costero o Chaparral; un 17 % cubren un amplio rango de diversas comunidades de la costa del Pacífico; 15 % son endémicos de la zona transicional entre el Matorral Costero y Desierto; finalmente, el 5 % son especies de amplia distribución, típicas malezas y 1 % son especies de costas rocosas, extendiéndose hacia el Norte hasta California. Muchas especies de Punta Banda son típicas de las floras de una o más Islas del Canal, tales como: Eriogonum grande s.l. y Ribes viburnifolium que tienen una distribución restringida en Baja California. Otras especies tienen una distribución limitada en la Península y pequeñas islas adyacentes cercanas a la costa a lo largo del Canal de Islas, estas

son: Dudleya anomala, Eriogonum grande var. testidium y Hemizonia greeneana ssp. peninsularis.

Heckard y Hickman (1986), al estudiar las bajas montañas costeras de la cordillera Norte de California, hicieron una caracterización de 15 tipos de comunidades, las cuales abrevian con las letras mayúsculas de sus nombres. Presentaron además, una lista de especies y variedades nativas e introducidas. Para cada especie ellos hicieron una estimación de su importancia numérica, la comunidad en la que se encuentra, el rango de distribución en términos de altitud y los hábitats específicos que ocupa. La lista de especies fue ordenada de acuerdo con los grupos taxonómicos pertenecientes, y cada taxón a su vez fue ordenado en forma alfabética tal y como se aprecia en el caso siguiente: Pteridophyta-Polypodiaceae-Aspidotis densa (Brackenr) Lellinger, ocasionalmente en RO y YP. (RO= Afloramiento rocoso, YP= Bosque de pino amarillo) En grietas de rocas o debajo de cantos rodados, sobre o cerca de caminos sinuosos, en forma regular se encuentran completamente expuestas, algunas veces debajo de pinos amarillos, arriba de 1900 m.

Estos autores encontraron que existen serias dificultades para la identificación de plantas y que corrientemente las claves existentes para identificación no proveen de las suficientes pistas que permitan hacerlo.

En cuanto a estudios realizados dentro del Ejido

Nativos de Valle de Mexicali, COTECOCA-SARH (1986) hizo una evaluación de los Coeficientes de Agostadero para diversas zonas dentro del Ejido. La vegetación existente fue dividida de acuerdo a un sistema de clasificación de Tipos de Vegetación propio de dicha Comisión. Para las áreas de La Calavera y El Tampico la vegetación fue clasificada como: Matorral Mediano Crasirrosulifolio Subespinoso, siglas Dbgn(k)11, donde Agave shawii, Euphorbia misera, y Rosa minutifolia, son algunas de las especies más conspicuas.

Acosta-Bustillos (1985) al estudiar los recursos de dicho Ejido, hizo una estimación de la frecuencia y abundancia de las especies dominantes, así como una evaluación de la diversidad y de la densidad de la vegetación prevalecientes en las secciones A y C del Ejido.

Actualmente, la Escuela Superior de Ciencias de la UABC, realiza investigaciones con el propósito de hacer listados florísticos en diferentes comunidades: Matorral Costero, Chaparral, Bosques y áreas específicas como por ejemplo: Sierra Juárez, Sierra San Pedro Mártir y otras, (Delgadillo R.J., com. pers)*

*Catedrático de la Escuela Superior de Ciencias de la UABC.

II.- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

Generalidades:

El Ejido "Nativos del Valle de Mexicali", se encuentra aproximadamente a 12 Kilómetros al Suroeste del poblado de "Santo Tomás", municipio de Ensenada, Baja California (Fig. 1). Se divide en tres secciones, cuyas coordenadas geográficas son, según datos de la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, (COTECOCA-SARH, 1986):

Sección A: 31 Grados, 26 Min., 23 Seg. latitud Norte y 116 Grados, 21 Min., 18 Seg. longitud Oeste.

Sección B: 31 Grados, 23 Min., 00 Seg. latitud Norte y 116 Grados, 26 Min., 30 Seg. longitud Oeste.

Sección C: 31 Grados, 20 Min., 37 Seg. latitud Norte y 116 Grados, 26 Min., 54 Seg. longitud Oeste.

En cuanto a la superficie de cada una de las áreas, las localidades que comprende cada una de ellas, así como sus colindancias, tenemos lo siguiente, (COTECOCA-SARH, 1986):

Sección A:

- 1) Superficie: 4118 hectáreas.
- 2) Localidades: "Los Llanitos", "El Refugio", "Agua Grande" y "La Angostura".
- 3) Colindancias: Al Norte con las pequeñas propiedades "El Escondido" y "El Paraiso"; al Sur con las pequeñas propiedades de "Santa Rosa" y "Las Cruces"; al Este con la

carretera Transpeninsular Ensenada-La Paz y con el predio "La Angostura" y al Oeste con el predio "Las Codornices".

Sección B:

- 1) Superficie: 1332 hectáreas.
- 2) Localidades: "La Calavera" y "Cañón de Santa Cruz".
- 3) Colindancias: Al Norte con el predio "La Bronca"; al Sur con el Océano Pacífico; al Este con el predio "Rancho Escondido" y al Oeste con el predio "Las Chivas"

Sección C:

- 1) Superficie: 294 hectáreas.
- 2) Localidades: "El Tampico" y "Punta Cabras".
- 3) Colindancias: Al Norte con el predio "Miramar"; al Sur con el poblado "Punta Cabras"; al Este con la "Punta del Cañón de Santa Cruz" y al Oeste con el Océano Pacífico.

AREA DE ESTUDIO

Ubicación: Las localidades estudiadas son las denominadas "La Calavera" y "El Tampico", encontrándose junto a la costa en la secciones B y C respectivamente (Fig. 2)

Altitud: "La Calavera" se encuentra en un rango de altitud de 15 a 400 metros sobre el nivel del mar y "El Tampico" presenta un rango de 15 a 150 metros sobre el nivel del mar.

Fisiografía: Ambas áreas son semejantes, presentando lomeríos bajos, medianos y altos; con pendientes que fluctúan entre 15 y 45 %, quedando comprendidos dentro de

las clases "Quebrada" a "Cerriles".

Suelo: El suelo de ambas áreas también es semejante, siendo éste de origen In-Situ, coluvial de textura limo-arenosa y arcillo-arenosa, estructura angular y subangular, de consistencia friable a firme. La profundidad varía de media a profunda (0.50 metros o más). El relieve varía de normal a ligeramente excesivo, con escurrimiento superficial moderado a rápido. En algunas áreas la pedregosidad es casi nula, sin embargo, existen áreas con suelo gravoso y en ocasiones la rocosidad es evidente en forma de afloramientos. La coloración varía de café claro a rojizo, lo que indica la presencia de fierro y aluminio (COTECOCA-SARH, op. cit.)

Geología: En ambas áreas, la geología corresponde a formaciones del Cretácico Inferior, representados por rocas ígneas extrusivas ácidas, con fracturamiento intenso, intemperismo somero y baja permeabilidad, presentándose roca de color gris claro compacta y porfídica. Existen otras formaciones del período Terciario, representadas por basaltos y brechas volcánicas, además de pequeñas áreas de riolita y toba riolítica de intemperismo somero y baja permeabilidad, (COTECOCA-SARH op. cit.)

Clima: Para ambas áreas corresponde un clima seco o estepario templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12 y 18 Grados Centígrados; régimen de lluvias invernales y oscilación isotermal extrema, tipo BSKs(e)

de la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García, (COTECOCA-SARH, op. cit.). Los rasgos climáticos son: Temperatura Media Anual (T.M.A.) de 17.01 Grados Centígrados y Precipitación Media Anual (P.M.A.) de 271.86 milímetros, según record de la estación número 52 "Santo Tomás, B.C." con años de observación de 1970 a 1978, (COTECOCA-SARH, op. cit.)

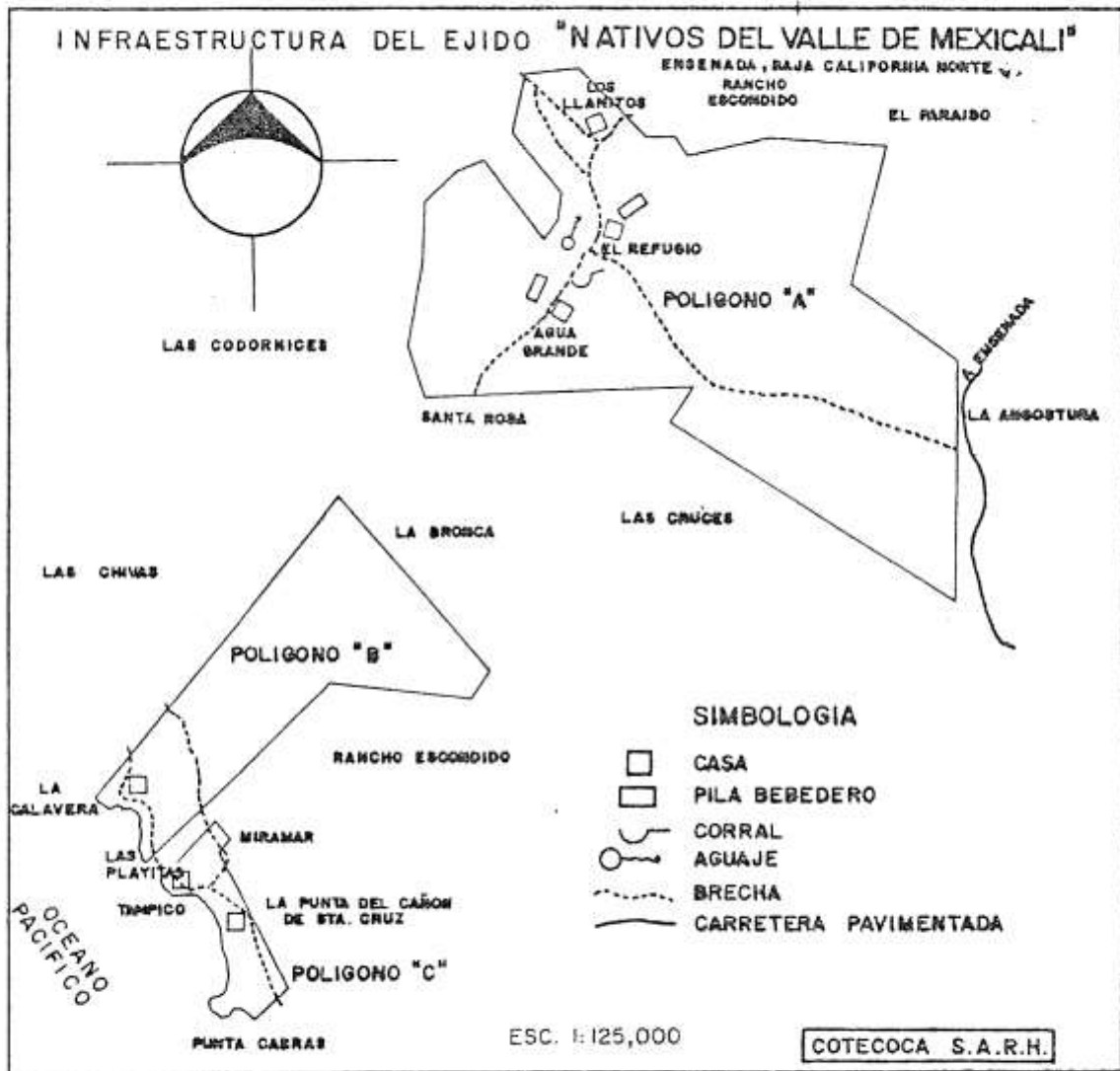


FIG. NO. 2

III.-OBJETIVOS

Inventario de los recursos florísticos de la Región Costera del Ejido Nativos del Valle de Mexicali, B.C.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

a) Conocer y enlistar la flora vascular del área de estudio, principalmente en su zona de Chaparral, que comprende las localidades conocidas como "La Calavera" y "El Tampico" durante el periodo comprendido entre Diciembre de 1986 y Enero de 1987.

b) Evaluar cuantitativamente los grupos taxonómicos dominantes, tales como: familias, géneros, especies, subespecies y variedades; ya sean nativos, introducidos, naturalizados o endémicos.

c) Determinar las relaciones biogeográficas de las especies localizadas en el área de estudio con respecto a otras áreas: Chaparral, Matorral Costero, Desierto, Zona de Transición, Islas adyacentes a la Península y del Canal.

IV.-METODOLOGIA

La metodología utilizada para la realización del trabajo consta de dos partes:

1) TRABAJO DE CAMPO:

a) Salidas de campo al área de estudio, efectuándose 3 en el mes de Diciembre de 1986 y otras 3 en el mes de Enero de 1987, donde se colectaron especímenes (muestras), usando el método tradicional en colectas botánicas, (Lot y Chiang, 1986)

b) Para cada especie se tomaron los datos de campo requeridos y 5 muestras para herborización.

c) Para cada una de las especies de cactáceas se tomó una transparencia con lente de acercamiento, procediéndose después a su identificación en el campo, para lo cual se utilizó la obra de Wiggins, (1980).

d) Se procuró que los ejemplares colectados presentaran las partes necesarias para su identificación, tomándose muestras de: flores, tallos, hojas, frutos, semillas y/o raíces, dependiendo de la especie.

2) TRABAJO DE LABORATORIO:

a) Trabajo de herbario: Los ejemplares colectados se sometieron al proceso de herborización, enumerándose en forma sucesiva, cada una de las especies colectadas.

b) Identificación Taxonómica: Esta parte se llevó a cabo con la ayuda de claves de identificación taxonómica, bibliografía y especímenes del Herbario BCMEX.

c) Una vez identificados los especímenes se buscó en la bibliografía adecuada las características generales de sus familias, así como los datos de su distribución.

MATERIAL

1) Campo:

- Prensa botánica
- Altimetro
- Cámara fotográfica
- Pinzas de jardinero y demás enseres para la toma de muestras.
- Libreta de campo y demás materiales para el levantamiento de los datos necesarios.

2) Laboratorio:

- Estereoscopio
- Material para herborización.
- Claves para identificación taxonómica.
- Especímenes del Herbario BCMEX
- Bibliografía especializada.

V.-RESULTADOS

En base a la lista de especies podemos señalar que la flora vascular del Ejido Nativos del Valle de Mexicali, consta de 30 familias, 48 géneros, 59 especies, 5 subespecies y 8 variedades, presentes en el área y el tiempo señalados con anterioridad. Los resultados se resumen en la tabla I.

En relación con los grupos taxonómicos dominantes encontramos que del total de familias presentes, 26 son dicotiledóneas (87.7 %), 3 son monocotiledóneas (10.0 %) y solamente 1 es pteridophyta (3.3 %). En la tabla II (Fig.3) se incluyen también los porcentajes de géneros, especies, subespecies y variedades de cada grupo.

En cuanto a las formas biológicas predominantes tenemos que del total de especies presentes en el área de estudio, 5 son herbáceas anuales (8.5 %) y el resto, es decir, 54 especies son perenes (91.5 %). Estas últimas se han agrupado a su vez en las formas biológicas siguientes: árboles (1); arbustos (17), en donde se incluyen aquellas especies con tallos claramente leñosos y que generalmente alcanzan más de 1.5 metros de altura; subarbustos (20), aquellas especies con tallos claramente leñosos pero generalmente menores de 1.5 metros de altura y aquellas que presentan tallos subleñosos aunque alcancen alturas mayores de la mencionada; suculentas (10), donde se incluyen todas las cactáceas. Agave shawii y el género Dudleya;

finalmente, herbáceas perenes (6), donde se incluyen aquellas especies con tallos subleñosos solamente en la base. En la tabla III (Fig. 4) se incluyen también los porcentajes de cada una de las formas biológicas mencionadas.

De acuerdo con los conceptos de plantas nativas, naturalizadas, introducidas y endémicas, tenemos que del total de plantas encontradas; 56 son nativas, lo cual representa el 94.9 %; 2 especies son naturalizadas, representando el 3.4 % de la totalidad; 1 especie es introducida lo que corresponde al 1.7 %; finalmente no se encontraron especies endémicas exclusivas para las localidades estudiadas. En la tabla IV se resume el número de especies nativas, naturalizadas o introducidas de cada familia.

En relación con el endemismo, por consulta bibliográfica se estableció el número de especies endémicas para Baja California presentes en el área de estudio en general, así como el número de géneros endémicos para la Provincia Florística Californiana (PFC). En relación a lo primero tenemos que de las 686 especies endémicas registradas para Baja California, 8 se encuentran presentes en el área de estudio, lo cual representa el 1.1 % del total de endemismos de Baja California y el 13.5 % de la totalidad de especies presentes en el área de estudio; algunas de éstas especies son: Rosa minutifolia, Fraxinus

trifoliata y Aesculus parryi. En cuanto a lo segundo, tenemos que de los 50 géneros endémicos para la PFC, 3 se encuentran presentes en el área de estudio, lo cual representa el 6 % de los géneros endémicos de la PFC y el 6.45 % del total de géneros presentes en el área de estudio; los géneros en cuestión son los siguientes: Romneya, Bergerocactus y Ornithostaphylos. En la tabla V se incluyen solamente las familias a las que pertenecen las plantas referidas anteriormente.

En cuanto a las relaciones biogeográficas de las especies localizadas en el área de estudio, son diversas, siendo las más evidentes con las comunidades de Matorral Costero y Chaparral del Sur de California y Norte de Baja California. Respecto al Matorral Costero, tenemos que de las 18 especies más frecuentes en dicha comunidad, 15 se encuentran presentes en el área de estudio, lo cual representa el 83.3 % de las especies más comunes del Matorral Costero y el 25.4 % de las especies encontradas en el área de estudio, algunas de ellas son: Agave shawii, Ambrosia chenopodifolia, Encelia californica y Viguiera laciniata.

En relación con el Chaparral, tenemos que de las 24 especies más frecuentes en esta comunidad, 8 especies se encuentran presentes en el área de estudio, lo que representa el 33.3 % de las especies características de la comunidad mencionada y el 13.5 % de las especies

encontradas en el área de estudio, algunas de ellas son: Adenostoma fasciculatum, Rhus integrifolia, Ornithostaphylos oppositifolia y Heteromeles arbutifolia.

En cuanto a sus relaciones con otras comunidades, tenemos que 8 especies son básicamente de origen desértico, lo que representa el 13.5 % de las especies encontradas en el área de estudio, algunas de ellas son: Simmondsia chinensis, Agave shawii y Berberocactus emoryi.

Séis especies son características de la zona de transición entre el Matorral Costero de la Provincia Florística Californiana y el Desierto de Sonora, éstas representan el 10.1 % de las especies encontradas en el área de estudio, siendo algunas de ellas las siguientes: Aesculus parryi, Fraxinus trifoliata y Rosa minutifolia.

Algunas especies de arbustos y subarbustos son frecuentes en el Desierto de Sonora, tales como: Lycium californicum, Baccharis sarathroides, Isomeris arborea var. arborea, Acalypha californica y Encelia farinosa var. farinosa.

Otras especies presentes en el área de estudio se encuentran también en islas adyacentes a la Península; ocho de ellas ocurren en la Isla de Cedros, lo cual representa el 13.5 % de las especies encontradas en el área de estudio, algunas son: Rhus integrifolia var. integrifolia, Rhus laurina y Quercus cedrosensis. En Isla Guadalupe ocurren 7 especies, las cuales representan el

11.7 % del total de especies encontradas en el área de estudio, algunas de ellas son: Opuntia prolifera, Heteromeles arbutifolia y Euphorbia misera. Un menor número de especies ocurren sobre otras islas; Agave shawii ocurre en Isla San Benito; Bergerocactus emoryi y Haplopappus venetus ssp. furfuraceus ocurren en Isla Santa Catalina; Haplopappus berberidis, endémico para Baja California, ocurre en Islas Coronado; finalmente dos especies de herbáceas anuales están presentes en el Canal de Islas de California, éstas son: Gnaphallium chilense y Polypodium californicum.

Algunas especies son de distribución amplia, comportándose como malezas o bien ocurriendo en áreas de disturbio, algunas son: Nicotiana glauca, que proviene de Sudamérica; Atriplex canescens, Gnaphallium chilense, Arundo donax y otras.

TABLA I: NUMERO DE GENEROS, ESPECIES, SUBESPECIES Y
 VARIEDADES DE CADA FAMILIA.

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES	SUBESPECIES	VARIEDADES
AESCULACEAE	1	1	x	x
AGAVACEAE	1	1	x	x
ANACARDIACEAE	1	2	x	1
CACTACEAE	6	7	x	x
CAPPARIDACEAE	1	1	x	1
CAPRIFOLIACEAE	1	1	x	x
CHEENOPODIACEAE	1	2	1	x
COMPOSITAE	8	13	3	2
CRASSULACEAE	1	2	1	x
CUCURBITACEAE	1	1	x	x
ERICACEAE	1	1	x	x
EUPHOREIACEAE	2	3	x	1
FAGACEAE	1	1	x	x
GRAMINEAE	1	1	x	x
LABIATAE	1	2	x	x
LEGUMINOSAE	2	2	x	x
MALVACEAE	1	1	x	x
OLEACEAE	1	1	x	x
PAPAVERACEAE	1	1	x	x
PLATANACEAE	1	1	x	x
POLYGONACEAE	1	1	x	1
POLYPODIACEAE	1	1	x	x
RHAMNACEAE	1	1	x	x
ROSACEAE	4	4	x	x
RUTACEAE	1	1	x	x
SALICACEAE	1	1	x	1
SCROPHULARIACEAE	1	1	x	1
SIMMONDSIACEAE	1	1	x	x
SOLANACEAE	2	2	x	x
TYPHACEAE	1	1	x	x
TOTALES	48	59	5	8

TABLA II: PROPORCIONES DE LOS GRUPOS TAXONOMICOS DOMINANTES.

GRUPOS	FAMILIAS		GENEROS		ESPECIES		SUBESPECIES		VARIETADES	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
PTEROPHYTAS	1	3.3	1	2.1	1	1.7	x	x	x	x
DICOTILEDONEAS	26	86.7	44	91.7	55	93.2	5	100	8	100
MONOCOTILEDONEAS	3	10.0	3	6.2	3	5.1	x	x	x	
TOTALES	30	100.0	48	100.0	59	100.0	5	100	8	100

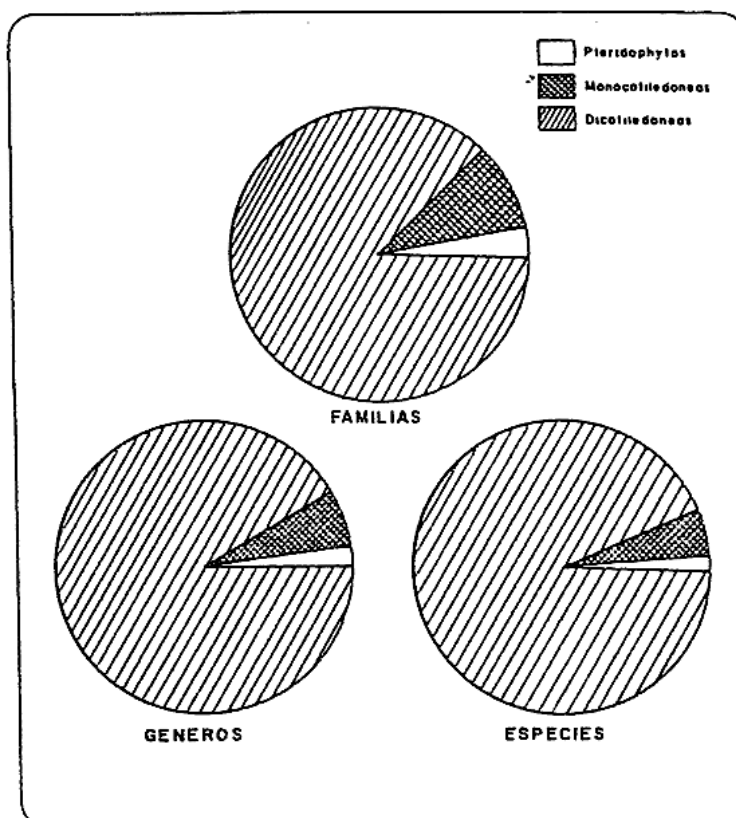


FIG. 3 - PROPORCIONES DE LOS GRUPOS TAXONOMICOS DOMINANTES

TAELA III: FORMAS BIOLÓGICAS PREDOMINANTES Y SUS PORCENTAJES.

FORMAS BIOLÓGICAS	PERENES		ANUALES	
	No.	%	No.	%
ARBOLES	1	1.7		
ARBUSTOS	17	28.8		
SUBARBUSTOS	20	33.9		
SUCULENTAS	10	17.0		
HEPBACEAS	6	10.1	5	8.5
TOTALES	54	91.5	5	8.5

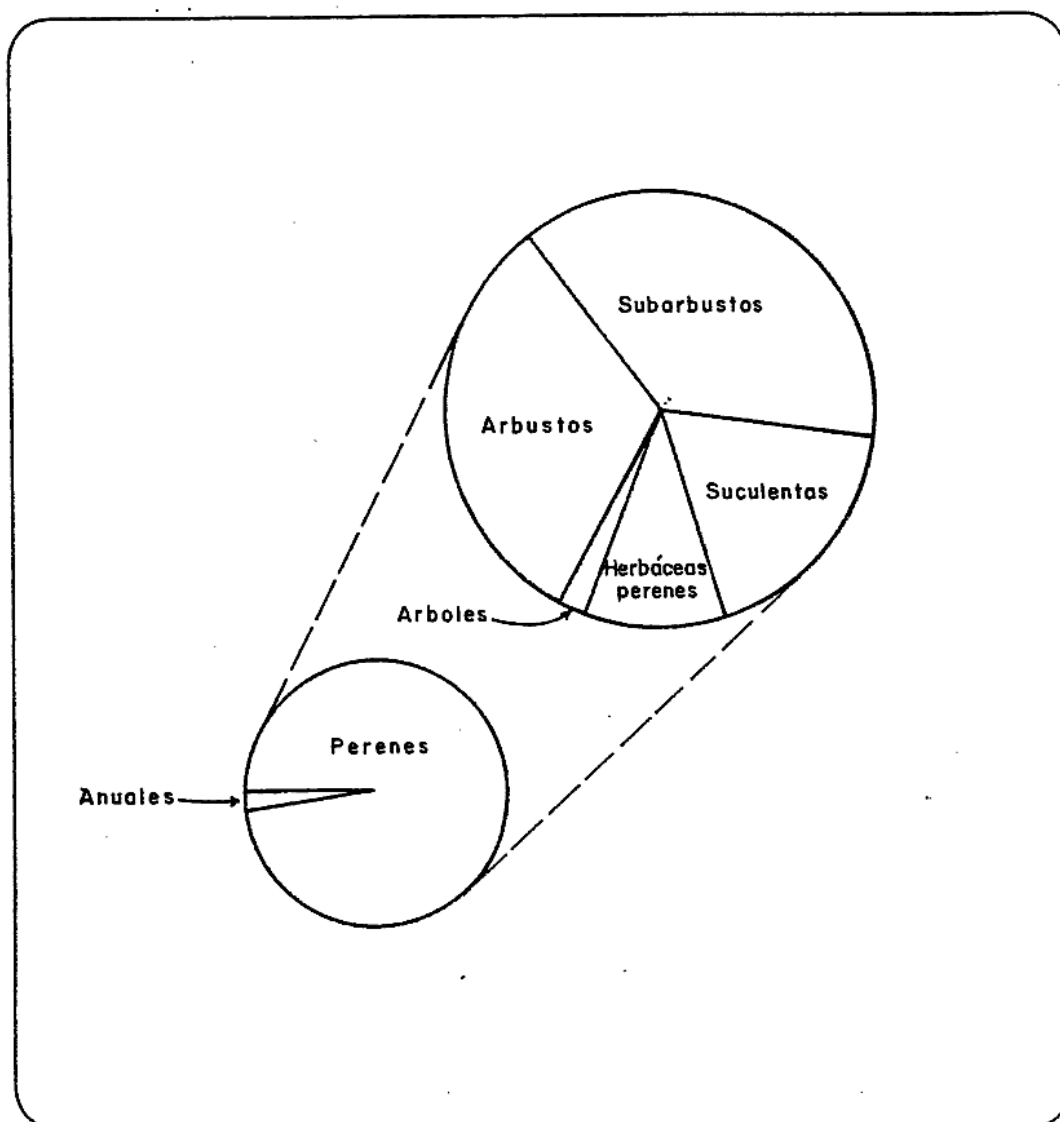


FIG. 4 - FORMAS BIOLÓGICAS PREDOMINANTES.

TAELA IV: NUMERO DE ESPECIES NATIVAS, NATURALIZADAS E INTRODUCIDAS DE CADA FAMILIA.

FAMILIA	ESPECIES NATIVAS	ESPECIES NATURALIZADAS	ESPECIES INTRODUCIDAS
ASSCULACEAE	1	x	x
AGAVACEAE	1	x	x
ANACARDIACEAE	2	x	x
CACTACEAE	7	x	x
CAPPARIDACEAE	1	x	x
CAPRIFOLIACEAE	1	x	x
CHEPOPODIACEAE	1	1	x
COMPOSITAE	13	x	x
CRASSULACEAE	2	x	x
CUCURBITACEAE	1	x	x
ERICACEAE	1	x	x
EUPHORBIAEAE	3	x	x
FAGACEAE	1	x	x
GRAMINEAE	x	x	1
LABIATAE	2	x	x
LEGUMINOSAE	2	x	x
MALVACEAE	1	x	x
OLEACEAE	1	x	x
PAPAVERACEAE	1	x	x
PLATANACEAE	1	x	x
POLYGONACEAE	1	x	x
POLYPODIACEAE	1	x	x
RHIZACEAE	1	x	x
ROSACEAE	4	x	x
RUTACEAE	1	x	x
SALICACEAE	1	x	x
SCROPHULARIACEAE	1	x	x
SIMONDSIACEAE	1	x	x
SCLANACEAE	1	1	x
TYPEACEAE	1	x	x
TOTALES	56	2	1

TAELA V: FAMILIAS QUE PRESENTAN ESPECIES ENDEMICAS PARA BAJA CALIFORNIA (ESP. END. BC.) O GENEROS ENDEMICOS PARA LA PROVINCIA FLORISTICA CALIFORNIANA (GEN. END. PFC.)

FAMILIAS	ESP. END. BC.	GEN. END. PFC.
APSCULACEAE	1	x
CACTACEAE	1	1
COMPOSITAE	1	x
CUCURBITACEAE	1	x
ERICACEAE	x	1
FAGACEAE	1	x
OLEACEAE	1	x
PAPAVERACEAE	x	1
ROSACEAE	1	x
SCROPHULARIACEAE	1	x
TOTALES	8	3

LISTA DE FAMILIAS CON SUS RESPECTIVOS GENEROS,
ESPECIES, SUBESPECIES Y VARIEDADES
EN ORDEN ALFABETICO

AESFULACEAE

Aesculus parryi A. Gray

AGAVACEAE

Agave shawii Engelm.

ANACARDIACEAE

Rhus integrifolia (Nutt.) Benth. & Hook f.
var. integrifolia.

Rhus laurina Nutt.

CACTACEAE

Bergerocactus emoryi (Engelm.) Britt. & Rose

Echinocereus maritimus (M. E. Jones)

Ferocactus viridescens (Torr. & Gray) Britt. & Rose

Machaerocereus gummosus (Engelm.) Britt. & Rose

Mammillaria dioica K. Brandegee

Opuntia littoralis (Engelm.) Cockl

Opuntia prolifera Engelm.

CAPPARIDACEAE

Isomeris arborea Nutt. in Torr. & Gray var. arborea

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus mexicana Presl. ex DC.

CHENOPODIACEAE

Atriplex canescens (Pursh.) Nutt. ssp. canescens

Atriplex semibaccata R. Br.

COMPOSITAE

Abrosia chenopodifolia (Benth.) Payne

Artemisia californica Less

Baccharis emoryi A. Gray

Baccharis glutinosa Pers.

Baccharis sarathroides A. Gray

Encelia californica Nutt. var. californica

Encelia farinosa A. Gray var. farinosa

Gnaphallium chilense Spreng.

Haplopappus berberidis A. Gray

Haplopappus venetus (H.B.K.) Blake ssp. furfuraceus
(Greene) Hall.

Haplopappus venetus (H.B.K.) Blake ssp. oxyphyllus
(Greene) Hall.

Helianthus niveus (Benth.) Brandegees ssp. niveus

Viguiera laciniata A. Gray

CRASSULACEAE

Dudleya attenuata (S. Wats.) Moran ssp. orcuttii

Dudleya edulis (Nutt.) Moran

CUCURBITACEAE

Cucurbita cordata S. Wats.

ERICACEAE

Ornithostaphylos oppositifolia Parry

EUPHORBIACEAE

Acaypa californica Benth.

Euphorbia californica Benth. var. californica

Euphorbia misera Benth.

FAGACEAE

Quercus cedrosensis C.H. Mull.

GRAMINEAE

Arundo donax L.

LABIATAE

Salvia apiana Jepson

Salvia munzii Epling.

LEGUMINOSAE

Astragalus trichopodus (Nutt.) A. Gray

Lotus hamatus Greene

MALVACEAE

Malacothamnus fasciculatus (Nutt.) Greene

OLEACEAE

Fraxinus trifoliata (Torr.) Lewis & Epling.

PAPAVERACEAE

Romneya trichocalyx Eastw.

PLATANACEAE

Platanus racemosa Nutt.

POLYGONACEAE

Eriogonum fasciculatum Benth. var. fasciculatum

POLYPODIACEAE

Polypodium californicus Kaulf.

RHAMNACEAE

Ceanothus verrucosus Nutt.

ROSACEAE

Adenostoma fasciculatum Hook & Arn.

Heteromeles arbutifolia (Ait.) M. Roem

Prunus ilicifolia (Nutt.) Walp.

Rosa minutifolia Engelm in Parry

RUTACEAE

Cneoridium dumosum (Nutt.) Hook f.

SALICACEAE

Salix leavigata Bebb. var. leavigata

SCROPHULARIACEAE

Galvezia juncea (Benth.) Ball. var. juncea

SIMMONDSIACEAE

Simmondsia chinensis (Link) Schneider

SOLANACEAE

Lycium californicum Nutt. ex Gray

Nicotiana glauca R. Graham

TYPHACEAE

Typha latifolia L.

DESCRIPCION GENERAL DE CADA FAMILIA Y DE SUS
ESPECIES CORRESPONDIENTES

AESCULACEAE

Arboles o arbustos deciduos, hojas palmeadas. Inflorescencia en panícula. Tres géneros y 18 a 20 especies, en el Hemisferio Norte.

Aesculus parryi A. Gray. Arbustos de hojas deciduas, encontrado solo con hojas, en ladera de poca inclinación. Ocurre en la cara Oeste de las laderas de las principales cordilleras. Desde cerca de Ensenada hasta El Muertito. Endémico para Baja California.

AGAVACEAE

Plantas perenes, proviniendo de un rizoma, tallos cortos o bien desarrollados, usualmente leñosos al madurar. Aproximadamente 19 géneros y 500 especies, la mayor parte en regiones templadas secas del Hemisferio Occidental.

Agave shawii Engelm. Suculenta en forma de roseta que es evidente y muy común en laderas rocosas, valles, mesetas secas, pié de montes, mesas y cordilleras costeras. Desde cerca de Tijuana hasta Punta Prieta y al Este de la vecinidad de Bahía de los Angeles y sobre las Islas San Benito e Isla de Cedros; también en el Suroeste de San Diego, California.

ANACARDIACEAE

Arbustos, árboles o enredaderas con jugo resinoso o lechoso, hojas alternas o raramente opuestas, con arreglo simple, trifoliadas o pinnadas. 50 géneros y aproximadamente 400 especies, en regiones tropicales a cálido-templadas en Europa y América.

Rhus integrifolia (Nutt.) Benth. & Hook f. var. integrifolia. Arbusto siempreverde de hojas esclerosas, suelo gravoso; frecuente en Chaparral, en localidades costeras y laderas. Desde cerca del Sur de Tijuana hasta San Quintín, escaso en Isla de Cedros y presente en Santa Bárbara y Riverside, California.

Rhus laurina Nutt. Arbusto siempreverde con hojas esclerosadas, en suelo gravoso. Presente en Chaparral y cañones, sobre las laderas bajas del lado del Pacífico en la Península, también en el Sur de Isla de Cedros, Santa Bárbara y Riverside, California.

CACTACEAE

Plantas perenes suculentas, con tallos globosos, columnares, aplanados o angulados. Los tallos pueden ser sencillos o muy ramificados, así como postrados, ascendentes o erectos. Generalmente carecen de hojas. Espinas en áreas especializadas llamadas areolas, las cuales pueden estar sobre superficies planas, costillas o tubérculos. Aproximadamente 125 géneros y más de 1200

especies, nativas del Hemisferio Occidental, establecidas en Australia.

Bergerocactus emoryi (Engelm) Britt. & Rose. Suculenta cilíndrica con numerosas espinas de color amarillo brillante, tallos erectos. Presente en acantilados, a lo largo de arroyos y cerca de la costa Oeste de Tijuana hasta unos pocos Kilómetros al Sur de El Rosario. También en el Suroeste de San Diego, San Clemente e Isla Santa Catalina, California. Género monotípico, endémico de la Provincia Florística Californiana.

Echinocereus maritimus (M.E. Jones). Suculenta creciendo en grupos o colonias circulares, en ladera pedregosa. Presente en suelos arenosos o rocosos, sobre mesetas o laderas cercanas a la costa Oeste, desde la vecindad de Ensenada hasta el Desierto de Vizcaino e islas adyacentes. Endémico de Baja California.

Ferocactus viridescens (Torr. & Gray) Britt. & Rose. Suculenta cilíndrico-globosa, con espinas fuertes color rojizo, en ladera pedregosa. Presente en pastizales de laderas y mesas con suelos arcillosos, en el Noroeste de Baja California, pie de monte de Sierra Juárez y Oeste de San Diego, California.

Machaerocereus gummosus (Engelm) Britt. & Rose. Suculenta cilíndrica de tallos erectos, en laderas gravosas y rocosas. Ocurre desde cerca de Ensenada hasta la Región del Cabo y en muchas islas del Golfo de California, Isla

Tiburón y Punta Sargento, Sonora.

Mammillaria dioica K. Bradegee. Suculenta cilíndrica y pequeña, creciendo en grupos. Presente en laderas con pastizales y gravosas; en mesas a lo largo de la costa de toda la Península de Baja California. También en San Diego California.

Opuntia littoralis (Engelm) Cockl. Suculenta de tallos aplanados y anchos, presente en laderas pedregosas y rocosas. Desde cerca de Tijuana hasta El Rosario y probablemente más allá de Santa Bárbara, California.

Opuntia prolifera Engelm. Suculenta de tallos cilíndricos muy ramificados, espinas numerosas. En mesas y cerros secos cercanos a la costa del Pacífico, cerca de El Rosario, Isla de Cedros y sobre Isla Guadalupe. También en San Clemente, Isla Anacapa y Ventura, California.

CAPPARIDACEAE

Plantas herbáceas o leñosas. La madera, la corteza y las hojas sin aroma. Hojas alternas, simples o compuestas palmadamente. Aproximadamente 35 géneros y 450 especies ampliamente distribuidas, en regiones tropicales o templadas.

Isomeris arborea Nutt. in Torr. & Gray var. arborea. Arbusto siempreverde en laderas y mesas de poca inclinación con suelo gravoso. Presente también en arroyos y bajadas del Sur de Tijuana hasta la parte central de Baja California y también en Isla de Cedros, Oeste de los

Desiertos de Mohave y Colorado y en California.

CAPRIFOLIACEAE

Enredaderas, arbustos, árboles o hierbas perenes, hojas opuestas simples o pinnadas compuestas, estipulas pequeñas y glándulas nectíferas o de latex. Aproximadamente 11 géneros y 350 especies, la mayoría en Norte América y algunas en América del Sur y Australia.

Sambucus mexicana Presl. ex DC. Arbusto con hojas delgadas y suaves al lado de un arroyo. Ocurre en cañones y a lo largo de arroyos y el pié de monte de Sierra Juárez y San Pedro Mártir. Presente también en California y Arizona.

CHENOPODIACEAE

Hierbas, arbustos o árboles pequeños, glabrosos o pubescentes, hojas a menudo suculentas y en ocasiones articuladas a los tallos, las hojas alternas u opuestas, amplias o reducidas y en ocasiones claramente en escamas. Aproximadamente 75 géneros y más de 500 especies de amplia distribución en el mundo.

Atriplex canescens (Pursh.) Nutt. ssp. canescens. Herbácea postrada con tallo semileñoso en la base, encontrada en mesa junto a la costa sobre suelo gravoso. Presente en planicies áridas erosionadas y en laderas rocosas, desde el Este de Washington hasta el Sur de Dakota, Kansas y Texas. También en el interior de Zacatecas, Sinaloa y bastante en Baja California.

Atriplex semibaccata R. Br. Herbácea pequeña y

postrada con hojas pequeñas y en ocasiones jugosas, encontrada en mesa adyacente a la costa sobre suelo arcillo-arenoso. Presente ampliamente a orilla de caminos, terrenos barbechados y mesas, presente también en la parte central de California y el Norte de Baja California. Naturalizada de Australia.

COMPOSITAE

Hierbas, arbustos y árboles pequeños, hojas alternas, opuestas o basales. Limbo de las hojas de amplio a reducido a pequeñas escamas. Nueve o más cientos de géneros y más de 15000 especies ampliamente distribuidas en el mundo, desde las regiones tropicales hasta las árticas.

Ambrosia chenopodifolia (Benth.) Payne. Subarbusto semiherbáceo con hojas ovadas y pegajosas, encontrada en meseta baja cercana a la costa. Presente en laderas, mesas y cordilleras desde Tijuana hasta el Sur de Baja California. También en San Diego, California.

Artemisia californica Less. Subarbusciva de hojas coráceas a duras, encontrada en meseta con suelo arcillo-arenoso, cerca de la costa. Presente en dunas costeras cañones y laderas graníticas, desde la vecinidad de Tijuana hasta San Antonio y sobre Isla Guadalupe.

Baccharis emoryi A Gray. Subarbusto semiherbáceo, encontrado en suelo gravoso. Presente en arroyos gravosos o arenosos, laderas y mesas cercanas a la costa, desde unos pocos kilómetros del Suroeste de Tijuana hasta las laderas

bajas de Sierra de San Pedro Mártir, también en Kern, California, Sur de Nevada, Utha y Texas.

Baccharis glutinosa Pers. Subarbusto con tallos semileñosos, encontrado en terreno plano y gravoso cerca de la costa. Presente en planicies, arroyos, laderas y pié de montes hasta el final de Baja California, también en Fresno, California, Texas y Sudamérica.

Baccharis sarathroides A. Gray. Subarbusto con hojas lineares, encontrado en cañón con suelo gravoso. Presente desde las cercanías del nivel del mar, hasta 2200 metros de altitud o más, y desde el Norte de Sierra Juárez hasta las vecindades de Comundú y posiblemente más al Sur. También en San Diego, California, Nuevo México, Sonora y Sinaloa.

Encelia californica Nutt. var. californica. Subarbuscula con hojas verde cenizo, encontrada en meseta de suelo gravoso, cerca de la costa. presente en laderas costeras, mesas, al pié de colinas y valles, desde la cercanía de Tijuana hasta la vecinidad de El Rosario, también en Riverside, California. Común en laderas de Matorral Costero y en áreas de disturbio.

Encelia farinosa A. Gray var. farinosa. Subarbuscula de hojas verde cenizo y limbo ancho, encontrada en cañada. Presente en desiertos irrigados, laderas, planicies y mesas cercanas a la costa. Desde la vecinidad de Mexicali hasta el Sur de Baja California, también en el Desierto Mohave, California, Sur de Nevada, Arizona, Sonora y Sinaloa.

Gnaphallium chilense Spreng. Planta con hojas y tallos pubescentes, encontrada a la orilla del camino y en cañada. Presente en la mayoría de las veces a lo largo de arroyos secos o en las márgenes de muchas praderas del Noroeste de Baja California, también en Washington, Canal de Islas, California, Este de Montana, Nuevo México y Texas.

Haplopappus berberidis A. Gray. Subarborescente de hojas oblongolanceoladas tri o tetradentadas, encontrada sobre laderas y mesas de suelo gravoso. Presente en acantilados costeros, márgenes de dunas, laderas y arroyos. Presente en Islas Coronado y en la costa adyacente de la Península de Baja California hasta cerca del Sur de El Rosario. Endémico para Baja California.

Haplopappus venetus (H.B.K.) Blake ssp. furfuraceus (Greene) Hall. Subarborescente con hojas oblongolanceoladas encontrada en cañada con suelo gravoso. Presente en acantilados costeros, laderas y mesas, desde cerca de Tijuana hasta la altura de Isla Magdalena y disyunta a lo largo de las islas adyacentes, presente también en Isla Santa Catalina y San Clemente, California.

Haplopappus venetus (H.B.K.) Blake ssp. oxyphyllus (Greene) Hall. Subarborescente con hojas oblongolanceoladas, encontrada en mesas y laderas con suelo gravoso. Presente junto a la costa y en suelos salinos de los valles costeros del Noroeste de Baja California hasta la Sierra de San Pedro Mártir, presente también en el Suroeste de San Diego.

Heliathus niveus (Benth.) Brandegees ssp. niveus.
Subarbusto con tallos semileñosos en la base y con una ligera pubescencia blanquecina sobre tallos y hojas, encontrado en mesa con suelo arenoso y arcillo-arenoso. Presente en arroyos secos y laderas, desde Sierra Juárez hasta Contra Costa, California.

Viguiera laciniata A. Gray. Subarbuscula con tallos semileñosos en la base, encontrada en meseta alta con suelo gravoso. Presente en suelos rocosos, gravosos o arcillosos, cercanos a la costa, entre Tijuana y Ensenada, en la vecindad del Sur de El Arco y San Diego, California.

CRASSULACEAE

Plantas suculentas, carnosas y marcadamente herbáceas pero con algunas raíces subleñosas y tallos pequeños, hojas gruesas sésiles, formando una roseta principal en la base. Aproximadamente 35 géneros y más de 1500 especies ampliamente distribuidas en regiones secas y templadas de Europa y América.

Dudleya attenuata (S. Wats.) Moran ssp. orcuttii.
Suculenta carnosa con hojas digitiformes, encontrada sobre ladera gravosa. Presente en áreas secas, gravosas o rocosas del Noroeste de Baja California hasta San Diego, California.

Dudleya edulis (Nutt.) Moran. Suculenta carnosa en forma de roseta, encontrada sobre ladera rocosa. Presente en laderas rocosas dentro del Matorral Costero y Chaparral

en el Noroeste de Baja California y Oeste de San Diego, California.

CUCURBITACEAE

Plantas anuales o perenes, postradas pero sin raíces en los nudos o ascendiendo en forma de enredaderas, monóicas o dióicas, hojas alternas sin estipulas, usualmente pecioladas, enteras o emigrantes de palmeado-lobuladas a disectadas. Aproximadamente 90 géneros y más de 700 especies, siendo más abundantes en los trópicos y extendiéndose a regiones templadas.

Cucurbita cordata S. Wats. Herbácea con hojas palmeado-lobuladas, trepadora larga, encontrada sobre Baccharis sarathroides y otras plantas. Presente en lechos de arroyos arenosos, gravosos o rocosos y en planicies a todo lo largo de la Península. Endémica para Baja California.

ERICACEAE

Arboles o arbustos siempreverdes, hojas simples, opuestas o alternas, sin estipulas. Aproximadamente 55 géneros y más de 1100 especies, casi totalmente distribidas en el mundo.

Ornithostaphylos oppositifolia Parry. Arbusto siempreverde sin estipulas. Presente en la parte Oeste de las laderas del pié de monte de Sierra Juárez, formando densas áreas cercanamente puras de éstas plantas, presente también en San Diego California.

EUPHORBIACEAE

Hierbas, arbustos o árboles monóicos o dióicos, tallos con jugo lechoso o amargo, hojas simples, opuestas o alternas, dentadas o lobuladas, presentan estipulas que en ocasiones faltan. Aproximadamente 250 géneros y más de 4500 especies, desde zonas tropicales a cálido-templadas, en Europa y América.

Acalypha californica Benth. Herbácea de tallos jugosos creciendo al lado de un arroyo. Presente en laderas secas y de poca vegetación, a lo largo de arroyos, desde casi el final de Baja California hasta el Norte de San Diego, California y el Este de Sonora.

Euphorbia californica Benth. var. californica. Subarbusto con tallos semileñosos. Presente en suelos arenosos, gravosos o limosos, a lo largo de arroyos, laderas y planicies. Desde la parte central de Baja California hasta la Región del Cabo, también en Sonora y Sinaloa.

Euphorbia misera Benth. Subarbusto de tallo semisuculento, con jugo lechoso y hojas ovado-lobuladas, encontrada en laderas y mesetas. Presente sobre laderas, cañadas, bajadas y cerros, desde el Norte de Sierra Juárez hasta las laderas costeras de la parte central de Baja California, también en algunas islas del Norte del Golfo de California y en Isla Guadalupe y el Sur de Sonora.

FAGACEAE

Arboles o arbustos con hojas pecioladas, alternas, deciduas o siempreverdes. Seis géneros, de los cuales 5 están presentes en Norte América y el otro en el Hemisferio Sur. Aproximadamente 500 especies ampliamente distribuidas. Solamente un género en Baja California.

Quercus cedrosensis C.H. Mull. Arbusto siempreverde con hojas ovadas y esclerosas, encontrada al pié de ladera con suelo gravoso y arcillo-arenoso. Presente en laderas de cañones y en las laderas de Isla de Cedros y desde la vecindad de San Vicente hasta Sierra de San Borja. Endémico para Baja California.

GRAMINEAE

Plantas herbáceas o raramente leñosas, tallos circulares ovalados sin ángulos, culmos erectos ascendiendo o algunas veces postrado-crepitosas, tallos con nudos y entre nudos, usualmente huecos, hojas envolventes hacia la base. Aproximadamente 500 géneros y 4500 especies, desde regiones tropicales a árticas de Europa y América.

Arundo donax L. Gramínea de tallo leñoso y más de dos metros de alto, encontrado en cañada a un lado de lo que posiblemente fué un asentamiento humano. Presente en lugares de irrigación a lo largo del delta del Río Colorado, abundante en California, Texas, Norte de México, Indias Occidentales y Argentina, también en Europa.

LABIATAE

Hierbas, arbustos y raramente árboles aromáticos, con glandulas traslúcidas y tallos cuadrangulares, hojas opuestas o simples, sin estipulas. Aproximadamente 160 géneros y más de 3200 especies en regiones tropicales y templadas de todo el mundo.

Salvia apiana Jepson. Subarbusto de hojas pubescentes encontrado sobre el lecho de un arroyo. Presente en arroyos arenosos, en laderas con cobertura de Chaparral y bancos de arena. Desde Sierra Juárez hasta Punta Prieta, también en Santa Bárbara, California.

Salvia munzii Epling. Arbusto semileñoso cuadrangular y con una ligera pubescencia, encontrado en planicie cercana a la costa, sobre suelo arcillo arenoso. Presente en laderas rocosas y limosas, mesas y cañones secos y estrechos, desde el Norte de Sierra Juárez hasta la vecinidad de El Rosario, también en San Diego, California.

LEGUMINOSAE

Hierbas, arbustos, pequeños árboles y unas pocas trepadoras, zarcillíferas hacia los ápices de los raquis de las hojas, hojas alternas usualmente con estipulas, a menudo palmatinadas o con arreglo pinnado, hojas secundarias enteras o libres fuera del margen. 500 géneros y varios miles de especies.

Astragalus trichopodus (Nutt.) A. Gray. Herbácea perene con hojas pubescentes, encontrada a la orilla del

camino. Presente en acantilados, mesas con suelos arenosos cerca de la costa, en laderas costeras del Noroeste. Desde la vecinidad de San Quintín hasta Orange, Los Angeles y San Bernardino, California.

Lotus hamatus Greene. Herbácea anual, común en laderas secas, en Chaparral y acantilados costeros, desde el nivel del mar hasta 1500 metros. En el Norte de Baja California, Los Angeles y San Bernardino, California.

MALVACEAE

Hierbas o arbustos con jugo musilaginoso, con pubescencia radiada, hojas a menudo lobuladas o divididas nervaduras palmeadas y alternas, estipulas pequeñas, deciduas o caducas. Aproximadamente 45 géneros y más de 900 especies en regiones tropicales y templadas de Europa y América.

Malacothamnus fasciculatus (Nutt.) Greene. Arbusto deciduo con tallos y hojas pubescentes, encontrada en mesa con suelo arcilloso. Se presenta ocasionalmente en Chaparral, en laderas erosionadas y paredes de cañones en el Noroeste de Baja California, desde el pié de monte de la Sierra de San Pedro Mártir hasta Riverside, California.

OLEACEAE

Hierbas, arbustos o árboles sin estipulas, hojas simples o pinnadas con arreglo alterno, las de las partes basales opuestas y las de las partes distales alternas. Aproximadamente 22 géneros y 525 especies, en regiones

tropicales y templadas de Europa y América.

Fraxinus trifoliata (Torr.) Lewis & Epling. Árboles pequeños, los frutos semejando drupas secas, encontrados en una cañada. Presente en laderas y cañones del lado Oeste de las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir. Endémica para Baja California.

PAPAVERACEAE

Hierbas o arbustos anuales o perenes con jugo acuoso amarillo o lechoso, hojas alternas o raramente opuestas, estipulas enteras o disectadas. Aproximadamente 23 géneros y más de 120 especies, desde regiones tropicales hasta las árticas de Europa y América. Particularmente bien representadas en el Oeste de Norteamérica.

Romneya trichocalyx Eastw. Planta perene con hojas de limbos divididos, encontrada en cañada. Presente en Chaparral y Matorral, en el Oeste del pié de monte del Sur de Sierra Juárez hasta el Sur de la Sierra de San Pedro Mártir, también en Ventura, California. El género es endémico de la Provincia Florística Californiana.

PLATANACEAE

Árboles grandes de colores brillantes y corteza exfoliada, hojas con peciolo largo, palmatinadas o lobuladas, deciduas pero escondiendo dentro de una cavidad las bases de los peciolos. Un género y 9 especies, 8 de las cuales están presentes en Norteamérica en la zona templada Norte.

Platanus racemosa Nutt. Arbol grande con algunas hojas amarillo pálido casi dorado, encontrada sobre arroyo. Ocurre a lo largo de valles y sobre los cauces de escurrimientos, también en algunos cañones de la Sierra Juárez y laderas Oeste de la Sierra de San Pedro Mártir, también en Sacramento, California.

POLYGONACEAE

Hierbas, arbustos o raramente árboles o enredaderas, hojas alternas, opuestas, en verticilios o en fascículos, ocasionalmente o todas basales, con estípulas o sin ellas. Aproximadamente 30 géneros y 850 a 900 especies con distribución mas o menos amplia en el mundo.

Eriogonum fasciculatum Benth. var. fasciculatum. Subarbusto con hojas en fascículos, tallos semileñosos, en laderas y mesas gravosas y arcillo-arenosas. Presente y muy común a lo largo de la costa inmediata del Oeste hasta la parte central de Baja California y sobre Isla de Cedros, también en el Norte de Santa Bárbara, California.

POLYPODIACEAE

Helechos epifitos o terrestres de habitats diversos, limbos simples o compuestos, nervaduras simples, bifurcadas, reticulares o anastomosadas. Esporangios sostenidos por un anillo vertical incompleto, naciendo sobre las nervaduras o cerca de los márgenes, debajo de la superficie de los limbos de las hojas. Aproximadamente 150 géneros y 6000 especies, desde los trópicos a las regiones

árticas bajas de todo el mundo.

Polypodium californicus Kaulf. Helecho con soros redondos en la parte inferior de las hojas, encontrado en una cañada protegida y bajo Chaparral sobre suelo limo-arcilloso. Presente la mayoría de las veces dentro de Chaparral en lugares sombreados de barrancas y cañones, en las laderas Oeste de la Sierra Juárez y San Pedro Mártir, también en el Condado de Butte y el Canal de Islas de California.

RHAMNACEAE

Arbustos o árboles pequeños, hojas alternas u opuestas, estípulas pequeñas deciduas o caducas. Aproximadamente 50 géneros y 600 especies en regiones tropicales y templadas de Europa y América.

Ceanothus verrucosus Nutt. Arbusto de hojas pequeñas ovado-lobuladas, encontrado en mesa con suelo arcillo-arenoso cerca de la costa. Presente en cerros bajos y mesas cerca de la costa del Pacífico, en el pié de monte de la Sierra Juárez y San Pedro Mártir, también en San Diego, California.

ROSACEAE

Hierbas, arbustos, árboles o enredaderas, con hojas generalmente alteras simples o compuestas, usualmente con estípulas pequeñas cuando jóvenes. Aproximadamente 75 géneros y más de 1200 especies en regiones tropicales y árticas de Europa y América.

Adenostoma fasciculatum Hook & Arn. Arbusto siempreverde con hojas en fascículos, encontrado en la parte alta de una ladera de mediana inclinación. Es dominante en áreas de Chaparral, en laderas del Oeste de Sierra Juárez y San Pedro Mártir, presente también en Mendocino y en el pié de monte de la Sierra Nevada, California.

Heteromeles arbutifolia (Ait.) M. Roem. Arbusto siempreverde con hojas esclerosas, encontrado en ladera alta con suelo gravoso y arcillo-arenoso. Ocurre en el pié de monte y barrancas de Sierra Juárez, disyunta hasta la Región del Cabo, presente también en California e Isla Guadalupe donde está virtualmente exterminada.

Prunus ilicifolia (Nutt.) Walp. Arbusto con hojas ovadas ligeramente dentadas, encontrada sobre ladera de cañon con suelo arcilloso y pedregoso. Presente en laderas de escasa vegetación en cañones y en laderas del pié de monte del Oeste de Sierra Juárez. Desde el Noroeste de Baja California hasta la Región del Cabo, presente también en las cordilleras costeras de California.

Rosa minutifolia Engelm in Parry. Arbusto espinoso de tallos postrados y en ocasiones ascendentes, muy ramificados con hojas pequeñas, encontrada en mesas y laderas arcillo-arenosas. Presente en mesas, laderas y arroyos unos pocos Kilómetros al interior de la Península desde la costa, y desde las cercanías de Ensenada hasta la

vecinidad de la región de San Fernando. Endémico para Baja California.

RUTACEAE

Hierbas perenes, arbustos o pequeños árboles, tallos herbáceos y hojas fuertemente aromáticos, tallos, hojas y a menudo pétalos glandularpuntados, hojas alternas y algunas veces opuestas simples o compuestas. Aproximadamente 110 géneros y más de 900 especies en regiones tropicales y cálido-templadas, especialmente bien representadas en el Sur de América y Australia.

Cneoridium dumosum (Nutt.) Hook f. Arbusto siempreverde con hojas aromáticas alargadas y redondeadas en la punta, encontrado en ladera con suelo arcilloso y pedregoso. Presente en laderas, a lo largo de arroyos y en el lado Oeste de las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, también en San Diego y Orange, California.

SALICACEAE

Arboles o arbustos con corteza suave o rugosa, hojas simples alternas, estipuladas y deciduas. Dos géneros y 325 a 350 especies, principalmente en regiones templadas del Norte hasta regiones árticas, disminuyendo hacia el Sur.

Salix leavigata Bebb. var. leavigata. Arbusto con hojas amarillentas, encontrado a lo largo del cauce de un arroyo. Presente en bancos de arena de arroyos y ocasionalmente a lo largo de escurrimientos y cañadas, en el Norte de Baja California, Nevada, Suroeste de Utah,

Noroeste de California y Arizona.

SCROPHULARIACEAE

Plantas herbáceas anuales o perenes, unos pocos arbustivos y parcialmente parasitando sobre raíces de otras plantas, hojas opuestas o alternas, simples, enteras o pinnadamente disectadas. Aproximadamente 200 géneros y más de 3000 especies, distribuidas ampliamente, concentradas mayormente en el Oeste de Norte América.

Galvezia juncea (Benth.) Ball. var. juncea. Arbusto de tallos fotosintéticos y hojas pequeñas, encontrada en terreno plano de suelo arcillo-arenoso. Presente en barrancos rocosos, arroyos desérticos y laderas, en mesas de la costa Oeste, desde cerca de Tijuana hasta la Región del Cabo y sobre Isla de Cedros e Isla Guadalupe. Endémica para Baja California.

SIMMONDSIACEAE

Arbustos o árboles dióicos o monóicos con hojas esclerosadas opuestas o alternas. Siete géneros y aproximadamente 30 especies en Europa y América, solamente tres géneros en Norte América.

Simmondsia chinensis (Link) Schneider. Arbusto dióico de hojas esclerosas, siempreverde, encontrado en laderas cercanas a la costa. Presente en laderas secas, a lo largo de arroyos y sobre laderas adyacentes a la costa, desde el Suroeste de California hasta la parte central de Baja California, también en el Sureste de Arizona y Sonora.

SOLANACEAE

Hierbas o arbustos con hojas alternas, las partes herbáceas glabras, vellosas, hispídas, tomentosas o glandular pubescentes, hojas usualmente pecioladas. Aproximadamente 90 géneros y más de 3000 especies ampliamente distribuidas en Europa y América.

Lycium californicum Nutt. ex Gray. Arbusto con hojas oblongas casi basales, con estipulas no agresivas, encontrada en mesa cercana a la costa sobre suelo gravoso y arcillo-arenoso. Presente en planicies costeras, en terrenos planos con suelos alcalinos y a lo largo de arroyos y cañadas, desde cerca de Mexicali hasta el Desierto de Vizcaino y sobre Isla Guadalupe, presente también en Santa Mónica y Los Angeles, California, Arizona y Noroeste de Sonora.

Nicotiana glauca R. Graham. Arbusto con hojas de limbos amplios y tallos fotosintéticos, encontrado a orillas del camino. Presente ocasionalmente en suelos arenosos, arcillosos o rocosos y en muchas localidades a lo largo de la Península de Baja California y sobre Isla Guadalupe, también en la Región de la Bahía de San Francisco, California, Texas y muy abundante en México. Nativa de Sudamérica.

TYPHACEAE

Plantas largas acuáticas o de pantano, tallos erectos, sin ramificaciones y de hasta 3 metros de altura.

Desarrollandose desde la superficie de un duro rizoma perene. Hojas envolventes basalmante, limbos aplanados y lineares. Un género y aproximadamente 10 especies, en regiones tropicales y templadas de Europa y América.

Typha latifolia L. Herbácea alta de tallos erectos y hojas alargadas. Se presenta en zonas de escurrimientos, arroyos y charcas de diferentes localidades. Desde Alaska hasta la costa del Atlántico, también en Europa.

VI.-DISCUSION

Con el propósito de comparar los resultados de este trabajo, es conveniente citar los resultados obtenidos por Moulroy et al. (1979) al estudiar la flora vascular de Punta Banda, Baja California, por ser esta una área específica relativamente cercana al área de muestreo y que fué estudiada, entre otros aspectos, con el objeto de conocer su riqueza de especies.

Moulroy et al. afirmaron que la flora vascular de Punta Banda se compone de 258 especies, 181 géneros y 58 familias; los resultados para el área de estudio son: 59 especies, 48 géneros y 30 familias. Estos resultados, comparados con los de el autor mencionado, son bajos sólo en apariencia, ya que pueden ser válidos y representativos para el área y la época de estudio. La diferencia entre los resultados de los autores y los del presente trabajo es explicable y puede deberse a varias razones:

Primera.- En la época en que se realizó el presente trabajo, la mayoría de las especies anuales están ausentes. Estas plantas en el trabajo de Moulroy et al. son 132 especies, lo que representa más del 50% de las especies encontradas en Punta Banda, mientras que en el área de estudio, solamente se encontraron 5 especies que representan únicamente el 8.5% de el total de especies presentes, lo anterior explica en parte la diferencia entre

ambos resultados. En cuanto al número de familias sucede algo semejante, pues del total de familias encontradas en Punta Banda por Moulroy et al., 10 presentan solamente especies anuales; 4 más incluyen únicamente especies de temporada y otra, donde se incluye a Phyllospadix scouleri, es estrictamente marina.

Segunda.- Este trabajo se limita al estudio de las áreas de Chaparral, mientras que el trabajo de Moulroy et al. incluye además otras comunidades.

Tercera.- El área de estudio tiene una extensión de 1626 hectáreas, mientras que el área estudiada por Moulroy et al. en Punta Banda abarca una extensión de 3200 hectáreas, lo que aumenta en cierta medida la posibilidad de tener una mayor riqueza de especies.

En cuanto a los grupos taxonómicos dominantes, Raven y Axelrod (1978) afirman que el porcentaje de monocotiledóneas en el Estado de California (18.1%) es bajo y muy cercano al de la Provincia Florística Californiana (19.2%) si se compara con otras regiones templadas del mundo; 34.6% para la Región Capense por ejemplo. Este bajo porcentaje de monocotiledóneas lo atribuyen a la ocurrencia inusual de un alto porcentaje de dicotiledóneas y no a una baja ocurrencia de monocotiledóneas en si misma. Los resultados de éste trabajo se enmarcan dentro de éste esquema, es decir, un bajo porcentaje de monocotiledóneas y un alto porcentaje de dicotiledóneas, 5.1% y 93.2%

respectivamente. Sin embargo, el bajo porcentaje de monocotiledóneas en el área de estudio, puede deberse también a que la mayoría de éstas especies son anuales y no solo al hecho de que el área de estudio forma parte de la Provincia Florística Californiana, lo cual solamente se puede comprobar haciendo un estudio de todo el año. Los resultados de Moulroy et al. para Punta Banda, 12% de monocotiledóneas y 86.1% de dicotiledóneas, nos pueden dar una idea de lo que cabría esperar.

En cuanto a las formas biológicas dominantes, los resultados muestran un bajo porcentaje de especies anuales. Nuevamente, Raven y Axelrod (1978) al analizar la flora de California y de la Provincia Florística Californiana, encuentran que se compone de un alto porcentaje de especies anuales, poco común en otras regiones del mundo, pero muy cercana a la conocida para la Vegetación Mediterránea de Palestina. Los porcentajes son los siguientes: 28.6% para California; 27.4% para la Provincia Florística Californiana y 30% para la Vegetación Mediterránea de Palestina. Es obvio que los resultados de éste trabajo se alejan significativamente de los porcentajes propuestos por Raven y Axelrod para la Provincia Florística Californiana, y tal vez conviene además señalar que esto seguramente se debe a que éste trabajo se limita sola a una época del año, sin embargo, haciendo un estudio que abarque todas las épocas del año podremos tener resultados confiables al respecto y

entonces si estar en posibilidades de afirmar si la flora del área de estudio se enmarca dentro de lo que proponen los autores arriba mencionados, ya que por ejemplo los resultados de Moulroy et al. para Punta Banda, sobrepasan el 50% lo cual estaría más de acuerdo con los datos conocidos para el Desierto Egipcio que tiene un 47.5% de especies anuales. (Orshan, 1953: cit. Raven y Axelrod, 1978)

Por otro lado los resultados muestran que las formas biológicas dominantes en el área de estudio son tres: arbustos, subarbustos y suculentas. Estos resultados confirman que dichas formas biológicas corresponden a especies adaptadas a las condiciones climáticas prevalecientes en la región y que son éstas precisamente las que caracterizan el tipo de vegetación del área de estudio.

Con respecto a los porcentajes de especies nativas, naturalizadas, introducidas y endémicas, se enmarcan dentro del cuadro general de los estudios florísticos, es decir, un alto porcentaje de especies nativas y bajos porcentajes de especies naturalizadas, introducidas y endémicas. Sin embargo sólo un estudio de todo el año nos puede arrojar resultados más precisos ya que la mayoría de las especies introducidas son anuales y el hecho de que éste trabajo se limita a una época del año, nos puede estar alterando dichos porcentajes. Moulroy et al., por ejemplo encuentra que el porcentaje de especies introducidas para Punta Banda

es de 17.4%, en comparación con un 2.4% para el área de estudio.

Respecto al endemismo, podría esperarse que entre más pequeña sea una área de estudio, las posibilidades de que estas especies se presenten, disminuyen, en la medida que aumenta su distribución fuera de ella, por lo que no se encontraron especies endémicas para el área de estudio; sólo un 1.1% de las especies endémicas para Baja California y un 6% de los géneros endémicos para la Provincia Florística Californiana. Sin embargo, el estudio de todo el año daría resultados más precisos al respecto, ya que Moran (1950) encontró que Dudleya formosa se distribuye en una pequeña área de la ladera Norte del Río Guadalupe y el mismo autor (1978), afirmó que la especie Dudleya campanulata es endémica para Punta Banda, Baja California.

Al establecer las relaciones biogeográficas del área de estudio, los resultados muestran, según Minnich (1983), una mayor presencia de especies correspondientes a la comunidad de Matorral Costero (83.3%), que la presencia de especies características de la comunidad de Chaparral (33.3%). Sin embargo, cuando se establece la relación con respecto a géneros, los porcentajes cambian favoreciendo más el porcentaje correspondiente a la comunidad de Chaparral (70%) que la correspondiente a la comunidad de Matorral Costero (90%), pero manteniéndose la diferencia en favor de ésta última. Lo anterior nos puede hacer pensar

que las áreas muestreadas, corresponden a una comunidad de Matorral Costero y no a una comunidad de Chaparral y en el mejor de los casos a una zona de transición entre ambas comunidades. Esto último se complementaría con los resultados obtenidos para las formas biológicas predominantes en el área de estudio, donde: arbustos, subarbustos y suculentas alcanzan los porcentajes más altos. Sin embargo, el hecho de tener un alto porcentaje de especies características de la comunidad de Matorral Costero, también puede deberse a que las áreas correspondientes a la comunidad de Chaparral son relativamente pequeñas y limitan en su mayor parte con una vegetación más abierta con especies propias de Matorral Costero. La vegetación de Chaparral del área de estudio se acercaría más a la descripción propuesta por Munz y Keck (1959) caracterizada por Adenostoma fasciculatum como especie indicadora, o bien a la Serie Chamizo que describe Pase (1982) con Adenostoma fasciculatum nuevamente, pero como especie dominante.

Por otro lado, la presencia de un significativo número de especies de origen desértico, combinada con la presencia de algunas especies endémicas de la zona de transición entre el Matorral Costero de la Provincia Florística Californiana y el Desierto de Sonora nos permite ubicar el área de estudio como parte de una gran zona de transición entre ambas comunidades, lo cual estaría de acuerdo con lo

planteado por Wiggins (1980) y Pase y Brown (1982), siendo además, consistente con los resultados obtenidos respecto a las relaciones biogeográficas, entre el área de estudio y las comunidades de Matorral Costero y Chaparral.

Por otro lado, la presencia en el área de estudio de algunas especies como: Lycium californicum y Encelia farinosa var. farinosa que tienen una amplia distribución en el Desierto de Sonora, muestran la transición entre la Provincia Florística Californiana y dicho desierto, lo cual refuerza la afirmación de que el área de estudio corresponde a una zona de ecotonía entre ambas comunidades.

En cuanto a las relaciones biogeográficas del área de estudio con las Islas adyacentes a la Península y del Canal de California, los resultados de este trabajo muestran también una relación estrecha entre la flora de Isla de Cedros e Isla Guadalupe, ya que los porcentajes de las especies presentes en otras islas son más bajos. Sin embargo, se necesitaría un estudio más completo para establecer un criterio más objetivo en relación a éste tipo de floras.

VII.- CONCLUSIONES:

La lista de familias, géneros, especies, subespecies y variedades que se obtuvo, es representativa de la flora vascular del área de estudio, para el periodo comprendido entre Diciembre de 1986 y Enero de 1987.

Las dicotiledóneas constituyen el grupo taxonómico dominante, combinándose con una baja presencia de monocotiledóneas, como es de esperarse en una área que forma parte de la Provincia Florística Californiana, pero sujeto a un estudio más amplio y preciso.

El bajo porcentaje de especies anuales se debe a lo limitado de la época de estudio y no corresponde a lo esperado para una región como ésta.

Los arbustos, subarbustos y suculentas constituyen las formas biológicas dominantes, caracterizando el tipo de vegetación del área de estudio.

Las especies nativas constituyen el grupo más numeroso como era de esperarse, en contraste con un bajo número de especies naturalizadas y una baja presencia de especies introducidas, debido a que la mayoría de éstas son anuales.

La ausencia de especies endémicas para el área de estudio y la baja presencia de géneros y especies endémicas para Baja California y la Provincia Florística Californiana, se debe fundamentalmente a que el área de estudio no tiene la extensión que permita que éste hecho se

presente con mayor frecuencia.

El área de estudio se ubica dentro de la zona de transición entre las comunidades de Matorral Costero y Chaparral de la Provincia Florística Californiana y el Desierto de Sonora.

Las áreas de muestreo corresponden por un lado, a la comunidad típica de Chaparral con Adenostoma fasciculatum como especie dominante, y por otro, a una zona de transición Matorral Costero-Chaparral debido a una alta presencia de especies propias del Matorral Costero.

La flora del área de estudio mantiene relación más estrecha con las floras de Isla de Cedros e Isla Guadalupe que con otras islas adyacentes a la Península, pero sujeto también a un estudio más amplio y preciso.

VIII.- RECOMENDACIONES:

Primeramente se recomienda realizar en el área de estudio un trabajo de todo el año, para precisar los puntos correspondientes a número de familias, géneros, especies, subespecies y variedades, así como los porcentajes de dicotiledóneas y monocotiledóneas; de especies naturalizadas e introducidas; de endemismos y de especies anuales. Que permita también precisar las relaciones biogeográficas con las islas adyacentes a la Península.

Promover la realización de estudios de este tipo en otras áreas que permitan ampliar nuestros conocimientos sobre la flora de Baja California y establecer relaciones entre las diversas áreas. Que permita además la elaboración de un texto que integre dichos conocimientos y pueda ser utilizado en la enseñanza.

Promover la realización de estudios de carácter integral, es decir, interdisciplinario que permita no sólo el conocimiento de los recursos florísticos de la región sino su aprovechamiento racional, en beneficio de la población rural de nuestro Estado.

Finalmente, que la Escuela Superior de Ciencias promueva la realización de otros cursos que superen los resultados de éste, en base a las experiencias que se obtuvieron.

LITERATURA CITADA

- ACOSTA-BUSTILLOS, L.E. 1985. Estudio de los Principales Recursos Naturales y Perspectivas de su Aprovechamiento en el Ejido Nativos del Valle de Mexicali. Informe-memoria, ESCB-UABC, 13-21
- COTECOCA, SARH. 1986. Informe Técnico del Ejido Nativos del Valle de Mexicali. 1-13
- GOLDMAN, E.A. 1916. Plant Records of an Expedition to Lower California. Contr. U.S. Nat. Herb. 16(14): 309-371
- HECKARD, L.R. y HICKMAN, J.C. 1986. The Vascular Plants of Snow Mountain, North Coast Ranges, California. The Wasmenn Journal of Biology, 43(1-2): 1-42
- LOT, A. y CHIANG, F. 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F. 9-142
- MINNICH, R.A. 1983. Fire Mosaics in Southern California and Northern Baja California. Science, 219: 1287-1294
- MORAN, R. 1950. Dudleya formosa, a New Species from Northern Baja California. Desert Plant Life, 22: 65-68
- MORAN, R. 1952. The Mexican Itineraries of T.S. Brandegee. Madroño, 11(6): 221-252

- MORAN, R. 1972. Brandegees' Tarweed, and the True Story of its Rediccovery. *Environment Southwest*, 440:2-6
- MORAN, R. 1973. Ornithostaphylos (Ericaceae) In California. *Madroño*, 22:214
- MORAN, R. 1978. Dudleya campanulata, A New Species from Baja California. *Cactus & Succulent Journal*, 50: 20-22
- MOULROY, T.W.; RUNDEL, P.W. y BOWLER, P.A. 1979. The Vascular Flora of Punta Banda, Baja California, México. *Madroño*, 26:69-90
- MUNZ, P.A. y KECK, D.D. 1959. A California Flora. Univ. of Calif. Press. Berkeley and Los Angeles, Calif. 1681
- OOSTING, H.J. 1948. The Study of Plant Communities. W.H. Freeman & Co. 1-389
- PASE, C.P. 1982. Californian (Coastal) Chaparral. *Desert Plants*, 4(1-4):91-94
- PASE, C.P. y BROWN, D.E. 1982. Californian Coastal scrub. *Desert Plants*, 4(1-4):86-87
- RAVEN, P.H. y AXELROD, D.I. 1978. Origin and Relationships of the California Flora. Univ. of Calif. Publ. in Bot, 72:1-134
- SHREVE, F. 1936. The Transition from Desert to Chaparral in Baja California. *Madroño*, 3:257-264

SHREVE, F. 1951. Vegetation of the Sonoran Desert. Publ.
Carnegie Inst. Wash. 591:i-xii. 1-192.

Reprinted in F. Shreve and I. L. Wiggins, Ve-
getation and Flora of the Sonoran Desert.
Stanford Univ. Press, 1964.

THORNE, R. F. 1978. New Subspecific Combinations for Southern
California Plants. *Aliso*, 9(2):189-196

WIGGINS, I. L. 1980. Flora of Baja California. Stanford Univ.
Press. 1-1025