

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DATOS FLORISTICOS DEL MATORRAL COSTERO  
Y VEGETACION RELACIONADA DE LA BAHIA DE  
TODOS SANTOS, ENSENADA, B. C.

INFORME MEMORIA DEL  
CURSO DE TITULACION:  
RECURSOS BIOTICOS  
Y SU MANEJO INTEGRAL  
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TITULO DE

**B I O L O G O**

P R E S E N T A

MARGARITA GUTIERREZ BERNARDINO

DATOS FLORISTICOS DEL MATORRAL COSTERO  
Y VEGETACION RELACIONADA DE LA BAHIA -  
DE TODOS SANTOS, ENSENADA, B. C.

INFORME-MEMORIA  
QUE PRESENTA:  
MARGARITA GUTIERREZ BERNARDINO

Aprobada por:

PRESIDENTE

*Dr. Paulino Rojas m.*

Dr. Paulino Rojas y Mendoza

SECRETARIO

*Eusebio Barreto Estrada*

Biól. Eusebio Barreto Estrada

1er. VOCAL

*José Delgadillo Rodríguez*

Biól. José Delgadillo Rodríguez

2do. VOCAL

*Oscar Ortega Reyes*

Biól. Oscar Ortega Reyes

3er. VOCAL

*Jesus Ernesto Arias Gonzalez*

Biól. Jesus Ernesto Arias Gonzalez

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco la valiosa colaboración que me brindo el Dr. Paulino Rojas y Mendoza en la elaboración del presente trabajo así mismo por sus sugerencias y toma de fotografías.

Mi agradecimiento a la compañera María - Irene Manjarrez González, por su ayuda - en los muestreos realizados.

## INDICE

I.- RESUMEN .....	1
II.- ABSTRACT .....	2
III.- INTRODUCCION .....	3
IV.- OBJETIVOS .....	4
V.- ANTECEDENTES .....	5
VI.- LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA .....	8
VII.- METODOLOGIA .....	10
VIII.- RESULTADOS .....	14
IX.- DISCUSION .....	47
X.- CONCLUSION .....	52
XI.- LITERATURA CITADA .....	53
XII.- APENDICE .....	55

## INDICE DE FIGURAS

	Pag.
1.- Mapa de vegetación donde se muestra- las localidades del estudio realizado.-----	7
2.- Mapa de las localidades muestreadas_ de la vegetación del matorral coste- ro en la Bahía de Todos Santos, B.C. -----	13
3.- Muestra el matorral costero de la lo- calidad Punta San Miguel. -----	15
4.- Muestra la vegetación que se encon- tró en la localidad de la parte tra- sera de la Planta de Pemex. -----	18
5.- Se observa la vegetación que se en- contró en la localidad de la loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas. -----	22
6.- Muestra la vegetación del matorral - costero suculento, en la localidad - del Cerro El Vigía. -----	26
7.- Se observa la vegetación de dunas = arenosas costeras, de la localidad - Playas del Ciprés. -----	29
8.- La vegetación de pantano salino cos- tero se muestra, en la localidad si- tio del Tony's Camp. -----	32
9.- Muestra parte de la vegetación de la localidad Ejido Esteban Cantú. -----	35
10.-Se observa un pastizal inducido y en la parte superior la presencia de -- chaparral.-----	38
11.-Perfil de la vegetación en el llama- do " Matorral Costero " ( <u>Sensu latu</u> ) Bahía de Todos Santos, Ensenada, B.C. 1985.-----	51

INDICE DE TABLAS

Pag.

I.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel, <u>Estación a</u> (Método según Mueller y Ellenberg).-----	56
II.- Area basal total y área basal media de las diferentes especies presentes en la localidad Punta San Miguel, -- <u>Estación a</u> .-----	56
III.- Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel, <u>Estación a</u> .-----	57
IV.- Se muestra la diversidad de las especies presentes y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia de la localidad Punta San Miguel, <u>Estación a</u> (Método según Gates).-----	57
V.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel, <u>Estación b</u> (Método según Mueller y Ellenberg).-----	58
VI.- Area basal total y área basal media de las diferentes especies en la localidad Punta San Miguel <u>Estación b</u> .-----	58
VII.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel <u>Estación b</u> .-----	59
VIII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en	

	su valor de importancia en la localid dad Punta San Miguel, <u>Estación b</u> --- (Método según Gates).-----	59
IX.-	Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de Pemex - <u>Estación a</u> (Método según Mueller y- Ellenberg).-----	60
X.-	Area basal total y área basal media- de las diferentes especies en la lo- calidad de Pemex, <u>Estación a</u> .-----	60
XI.-	Muestra el valor de importancia, ran- go en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad - de Pemex, <u>Estación a</u> .-----	61
XII.-	Muestra la diversidad y su relación- con frecuencia, abundancia, densidad- y rango en su valor de importancia - en la localidad de Pemex, <u>Estación a</u> -----	61
XIII.-	Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de Pemex - <u>Estación b</u> (Método de Mueller y El- lenberg).-----	62
XIV.-	Area basal total y área basal media- de las especies presentes en la loca- lidad de Pemex, <u>Estación b</u> .-----	62
XV.-	Se muestra el valor de importancia - rango en su valor de importancia de- las especies presentes en la locali- dad de Pemex, <u>Estación b</u> .-----	63
XVI.-	Diversidad y su relación con frecuen- cia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la locali- dad de Pemex, <u>Estación b</u> .-----	63

XVII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de Pemex - <u>Estación c</u> (Método según Mueller y Ellenberg).-----	64
XVIII.- Area basal total y area basal media- de las diferentes especies de la lo- calidad de Pemex, <u>Estación c</u> .-----	64
XIX.- Se muestra el valor de importancia y rango en su valor de importancia de- las especies presentes en la locali- dad de Pemex, <u>Estación c</u> .-----	65
XX.- Diversidad y su relación con frecuen- cia, abundancia, densidad en la loca- lidad de Pemex, <u>Estación c</u> (Método - según Gates).-----	65
XXI.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas <u>Es- tación a</u> (Método según Mueller y -- Ellenberg).-----	66
XXII.- Area basal total y área basal media- de las diferentes especies presentes en la localidad Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas <u>Estación a</u> '-----	66
XXIII.- Se muestra el valor de importancia - el rango en su valor de importancia- de las especies de la localidad Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológi- cas, <u>Estación a</u> (Método según Gates).-----	67
XXIV.- Diversidad y su relación con frecuen- cia, abundancia, densidad en la loca- lidad Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas, <u>Estación a</u> .-----	67

XXV.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. <u>Estación b</u> .-----	68
XXVI.- Area basal total y área basal media de las especies presentes en la localidad Loma de la Esc. Sup. de C.B. - <u>Estación b</u> .-----	68
XXVII.- Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. <u>Estación b</u> .-----	69
XXVIII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. <u>Estación b</u> (Método según Gates).-----	69
XXIX.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. <u>Estación c</u> .-----	70
XXX.- Area basal total y área basal media de las diferentes especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. <u>Estación c</u> .-----	70
XXXI.- Se muestra el valor de importancia, rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de -- C.B. <u>Estación c</u> .-----	71
XXXII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la Loma de la Esc. Sup. de C.B. <u>Estación c</u> (Método según Gates).-----	71
XXXIII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad del Cerro-	

El vigía, <u>Estación a</u> , (Método según Mueller y Ellenberg).-----	72
XXXIV.- Area basal total y área basal media de las diferentes especies en la lo- calidad del Cerro El Vigía, <u>Estación a</u> .-----	72
XXXV.- Se muestra el valor de importancia,- el rango en su valor de importancia- de las diferentes especies presentes en la localidad Cerro El Vigía, <u>Esta- ción a</u> .-----	73
XXXVI.- Diversidad y su relación con frecuen- cia, abundancia y densidad de la lo- calidad Cerro El Vigía <u>Estación a</u> .-----	73
XXXVII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad del Cerro- El Vigía, <u>Estación b</u> (Método según - Mueller y Ellenberg).-----	74
XXXVIII.- Muestra el área basal total y área - basal media de las especies de la lo- calidad del Cerro El Vigía, <u>Estación b</u> .-----	74
XXXIX.- Muestra el valor de importancia, el- rango en su valor de importancia de- las especies presentes en la locali- dad Cerro El vigía, <u>Estación b</u> .-----	75
XL.- Diversidad y su relación con frecuen- cia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la locali- dad Cerro El Vigía, <u>Estación b</u> (Mé- todo según Gates).-----	75
XLI.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de Playas- del Ciprés, <u>Estación a</u> (Método según Mueller y Ellenberg).-----	76

XLII.-	Se muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies presentes en la localidad Playas del Ciprés, --- <u>Estación a</u> .-----	76
XLIII.-	Muestra el valor de importancia-rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Playas del Ciprés, --- <u>Estación a</u> .-----	77
XLIV.-	Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y-rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Playas del Ciprés, --- <u>Estación a</u> (Método según Gates).-----	77
XLV.-	Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad - Playas del Ciprés, <u>Estación b</u> -- (Método según Mueller y Ellenberg).-----	78
XLVI.-	Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies de la localidad Playas del Ciprés, <u>Estación b</u> .-----	78
XLVII.-	Muestra el valor de importancia-el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Playas del Ciprés - <u>Estación b</u> .-----	79
XLVIII.-	Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y-rango en su valor de importancia en la localidad Playas del Ciprés <u>Estación b</u> (Método según Gates).-----	79

XLIX.- Muestra la densidad de cada una de las especies presentes en la localidad Sitio del Tony's Camp. <u>Estación a</u> (Método según Mueller y Ellenberg).-----	80
L.- Se muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies de la localidad Sitio del Tony's Camp. <u>Estación a</u> .-----	80
LI.- Se muestra el valor de importancia, rango en su valor de importancia de las especies de la localidad Sitio del Tony's Camp. - <u>Estación a</u> .-----	81
LII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia de la localidad Sitio del Tony's Camp. <u>Estación a</u> (Método según Gates).-----	81
LIII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad - Sitio del Tony's Camp. <u>Estación b</u> (Método de Mueller y Ellenberg).-----	82
LIV.- Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies en la localidad Sitio del Tony's Camp. <u>Estación b</u> .-----	82
LV.- Muestra el valor de importancia - el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Sitio del Tony's Camp. <u>Estación b</u> .-----	83

LVI.-	Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia de las especies presentes de la localidad Sitio del Tony's Camp.- <u>Estación b</u> (Método según Gates).-----	83
LVII.-	Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad -- Ejido Esteban Cantú, <u>Estación a</u> - (Método según Mueller y Ellenberg).-----	84
LVIII.-	Se muestra el área basal media y el área basal total de las diferentes especies presentes en la localidad Ejido Esteban Cantú, -- <u>Estación a</u> .-----	84
LIX.-	Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Ejido Esteban Cantú <u>Estación a</u> .-----	85
LX.-	Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad Ejido Esteban Cantú, <u>Estación a</u> (Método según Gates).-----	85
LXI.-	Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad - Ejido Esteban Cantú, <u>Estación b</u> (Método según Gates).-----	86
LXII.-	Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies presentes en la	

	localidad del Ejido Estaban Cantú	
	<u>Estación b</u> .-----	86
LXIII.-	Muestra el valor de importancia,- el rango en su valor de importan- en la localidad Ejido Esteban --- Cantú, <u>Estación b</u> .-----	87
LXIV.-	Diversidad y su relación con fre- cuencia, abundancia, densidad y - rango en su valor de importancia- en la localidad Ejido Esteban Can- tú, <u>Estación b</u> (Método segun Gates).-----	87
LXV.-	Densidad de cada una de las espe- cies presentes en la localidad -- 2.5 km al NW de la Joya, <u>Estacion a</u> .-----	88
LXVI.-	Muestra el área basal total y el- área basal media de las diferen - tes especies en la localidad 2.5 km al NW de la Joya, <u>Estación a</u> .-----	88
LXVII.-	Muestra el valor de importancia,- el rango en su valor de importan- cia de las especies presentes en- la localidad 2.5 km al NW de la - Joya, <u>Estación a</u> .-----	89
LXVIII.-	Diversidad y su relación con fre- cuencia, abundancia, densidad y - rango en su valor de importancia- de la localidad 2.5 km al NW de - la Joya, <u>Estación a</u> , (Método seg gún Gates).-----	89
LXIX.-	Densidad de cada una de las espe- cies presentes en la <u>Estación b</u> - de la localidad 2.5 km al NW de - la Joya (Método según Mueller y -	

	Ellenberg).-----	90
LXX.-	Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies de la localidad 2.5 km al NW de la Joya, <u>Estación b</u> .-----	90
LXXI.-	Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad 2.5 km al NW de la Joya - <u>Estación b</u> .-----	91
LXXII.-	Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad 2.5 km al NW de la Joya, <u>Estación b</u> (Método según Gates).-----	91
LXXIII.-	Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad Tres Hermanas, <u>Estación a</u> (Método según Mueller y Ellenberg)..-----	92
LXXIV.-	Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies presentes en la localidad Tres Hermanas <u>Estación a</u> .-----	92
LXXV.-	Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Tres Hermanas, <u>Estación a</u> .-----	93

LXXVI.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad Tres Hermanas, -- Estación a (Método según Gates).----- 93

## RESUMEN

Este trabajo se realizó a lo largo de la Bahía de Todos Santos, B.C., donde predomina un clima mediterráneo con lluvias en invierno. El contorno de la Bahía presenta un tipo de vegetación constituido por arbustos deciduos de hojas coriáceas conocido como matorral costero según Westman (1981). Los objetivos de este trabajo son contribuir al conocimiento de la flora de los alrededores de la Bahía de Todos Santos, la determinación de las especies más comunes y en qué condiciones se encuentran. Se estudiaron nueve localidades de muestreo a lo largo de la Bahía; en cada localidad se tomaron las características presentes tales como altitud, topografía, vegetación, fauna silvestre, características del suelo, acción humana aparente y ejemplares para su identificación. El análisis cuantitativo de la vegetación fue obtenido mediante los datos de frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia. Se utilizó el método de puntos en cuadrantes (Sistema Wisconsin) en puntos centrados; se colectaron 90 especies, la mayor parte de las zonas estudiadas se encontraron perturbadas por la acción del fuego, el pastoreo, el desmonte y la contaminación por basura, lo que indica que los sitios muestreados son de gran influencia humana. El matorral costero está constituido por diversas comunidades de acuerdo a Munz y Keck (1949) y Thorne (1984), que provisionalmente se han denominado como; Pantano salino: Monanthochloë littoralis, Spartina foliosa, Distichlis spicata, Limonium californicum. Planicie salina: -- Allenrolfea occidentalis, Jaumea carnosa, Suaeda californica, Monanthochloë littoralis. Dunas costeras: Mesembryanthemum chilense, Franseria chamissonis, Abronia maritima, Encelia farinosa var. phenocodonta, Cakile maritima. Matorral costero suculento: Berberocactus emoryi, Echinocereus maritimus, Machaerocereus gummosus, Mammillaria dioica. Matorral rosetófilo costero: Agave shawii, Rhus integrifolia, Berberocactus emoryi, Simmondsia chinensis, Euphorbia misera. Chaparral: Adenostoma fasciculatum, Ceanothus sp. Cercocarpus betuloides, Heteromeles arbutifolia. Pastizal inducido: Bromus sp. y Aristida sp. Se encontró que algunos elementos estuvieron presentes en la mayoría de las comunidades como: Rhus integrifolia, Simmondsia chinensis, Eriogonum fasciculatum, Euphorbia misera y plantas típicas de condiciones de disturbio como: Artemisia californica, Haplopappus spp. Aristida sp. Bromus sp.

## ABSTRACT

This paper makes a description of the vegetation around, close to Ensenada, B.C. Ninety species of angiosperms were collected and identified. The vegetation in the area covered by this study is classified as Coastal sage scrub (Westman, 1981). For each of the nine sampled sites, was recorded the characteristics of topography, soil, wild fauna, vegetation and human activity. Quantitative analysis of vegetation was obtained by the importance value, frequency, abundance and density data. The point-centered quadrant method was employed. Data obtained suggest that most of the area show advanced disturbance by human action, fires and grazing. The so called Coastal sage scrub includes several communities (Munz y Keck, 1949; and Thorne, 1984) known as; Marsh swamp: Monanthochloë littoralis, Spartina foliosa, Distichlis spicata y Limonium californicum. Salty coastal plain: Allenrolfea occidentalis, Jaumea carnosa, Suaeda californica, Monanthochloë littoralis. Sand dunes coastal: Mesembryanthemum chilense, Franseria chamissonis, Abronia maritima, Encelia farinosa var. phenocodonta, Cakile maritima. Succulent scrub: Bergerocactus emoryi, Echinocereus maritimus, Machaerocereus gummosus, Mammillaria dioica. Chaparral: Adenostoma fasciculatum, Ceanothus sp. Cercocarpus betuloides, Heteromeles arbutifolia. Rossetophylus scrub: Agave shawii, Rhus integrifolia, Bergerocactus emoryi, Simmondsia chinensis, Euphorbia misera. Secondary grassland: Aristida sp. Bromus sp. Some of the species were present at most of the communities, as: Rhus integrifolia, Simmondsia chinensis, Euphorbia misera, Eriogonum fasciculatum, and so some were typical of disturbance sites, namely: Artemisia californica, Haplopappus spp. Aristida sp. Bromus sp.

## INTRODUCCION

Con algunas excepciones, la vegetación de Baja California está poco estudiada por investigadores nacionales a pesar de la enorme importancia que tienen las plantas en el ecosistema regional. La mayoría de los trabajos realizados han sido hechos por extranjeros y publicados en otro idioma. Por lo tanto es importante realizar estudios de la vegetación y características de esta región para poder determinar las especies existentes.

Los estudios que se han realizado en esta zona son los de Coyle y Roberts (1975) sobre una Guía de Plantas de Baja California y los de Wiggins (1980) con el estudio de la Flora de Baja California.

En la región de la Bahía de Todos Santos, existen pocos estudios sobre vegetación, los únicos realizados fueron hechos por la Secretaría de Marina (1974) sobre el Estudio Geográfico de la Región de Ensenada, B. C. y los de la Dirección de Geografía del Territorio Nacional (1981) que publicó la hoja del mapa de Ensenada, donde clasifica los tipos de vegetación de la Bahía de Todos Santos.

Westman (1981) menciona que los arbustos deciduos de California, conocidos en conjunto como matorral costero, se extienden desde la región de la Bahía de San Francisco hasta el Rosario B.C., el cual crece en un clima mediterráneo.

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la flora de los alrededores de la Bahía de Todos Santos, B.C., poder determinar las especies más comunes y en que condiciones se encuentran.

El período de tiempo en el cual se realizó el presente trabajo fue del 2 de Agosto al 4 de Noviembre, 1984.

Las especies colectadas, clasificadas e inventariadas especialmente las anuales, son las que estuvieron presentes.

## OBJETIVOS

- a) Contribuir al conocimiento de la Flora de los alrededores de la Bahía de Todos Santos, B. C.
  
- b) Determinar las especies más comunes y en que condiciones se encuentran.

## ANTECEDENTES

En Norte América es común que las especies de matorral costero estén mezcladas con chaparral en sitios xéricos que se hayan quemado recientemente o que estuvieron previamente sujetos a fuertes pastoreos, Vogl (1976) y Axelrod (1968) - en (Westman, 1981). Por lo tanto han considerado al matorral costero como un tipo de comunidad, extremadamente antropogénica de reciente origen.

Munz y Keck (1949) presentaron un sistema de clasificación para la vegetación de California en la cual definen 24 comunidades con 14 tipos de vegetación y 5 provincias bióticas, entre las cuales se encuentra el matorral costero.

Zedler (1982) menciona las halofitas características de pantano salino. Thorne (1984), por su parte describe las plantas representativas de los tipos de comunidades del NW de Baja California.

Los arbustos deciduos de California conocidos en conjunto como matorral costero, se extiende desde la región de la Bahía de San Francisco hasta el Rosario, Baja California (Westman, 1981). En California el matorral crece en un acentuado clima mediterráneo.

Desde la región de San Diego (33° latitud norte), hacia el sur a lo largo de la costa el tipo de vegetación se incrementa mezclado con suculentas y es llamado matorral costero suculento (Mooney, 1977 en Westman, 1981).

Vogl y Axelrod (en Westman, 1981) han afirmado que el matorral costero es una comunidad que se incrementa debido a disturbios y que las comunidades son capaces de establecerse primeramente en pastizales, después de que han sido perturbados. Bradbury, 1978 (en Westman, 1981), ha documentado la persistencia de matorral intacto por unos 100 años en un área donde esta limitada por chaparral.

Westman 1976,, (en Westman 1981) documentó el remplazo de pastizales vigorosos por matorral costero dentro de un período de 13 años.

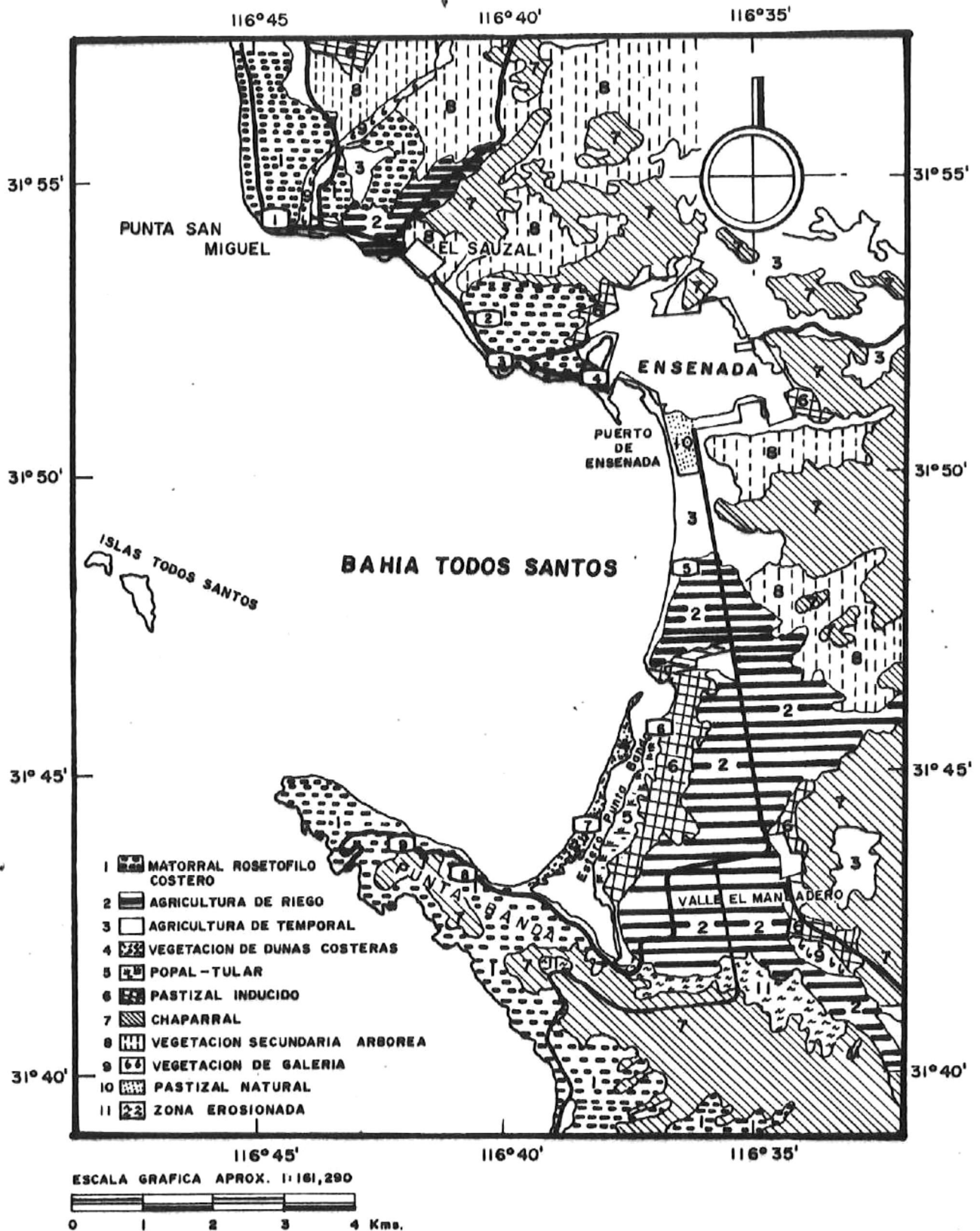
Existen estudios sobre la Flora de Baja California por Wiggins (1980) también de Coyle y Roberts (1975), sobre una Guía de Plantas de Baja California.

Los estudio sobre la Flora de la región de la Bahía de Todos Santos, han sido escasos. Merecen mencionarse los realizados por la Secretaría de Marina (1974) sobre el Estudio Geográfico de la Región de Ensenada, B.C.

Pares-Sierra (1980) quien encontró que las brisas debido a la forma de la Bahía de Todos Santos, eran convergentes para las terrestres y divergentes para las marinas.

La Dirección de Geografía del Territorio Nacional (1981) publicó la hoja del mapa de Ensenada, donde clasifica los tipos de vegetación (Fig. 1 ) a lo largo de la Bahía de Todos Santos.

Los datos meteorológicos que se presentan fueron tomados de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos- división Hidrométrica, Ensenada, Baja California (1985).



**Fig. N° 1- MAPA DE VEGETACION DONDE SE MUESTRA LAS LOCALIDADES DEL ESTUDIO REALIZADO.**

**NOTA:** SEGUN LA DIRECCION DE GEOGRAFIA DEL TERRITORIO NACIONAL. 1981 MAPA DE ENSENADA HII-2. CARTA USO DEL SUELO Y VEGETACION ESC. 1:250,000 SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, MEXICO.

## LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA

La Bahía de Todos Santos, Baja California, se sitúa sobre la costa noroccidental de la Península de Baja California entre las coordenadas  $31^{\circ} 40'$  y  $31^{\circ} 56'$  latitud norte y de  $116^{\circ} 36'$  a  $116^{\circ} 50'$  longitud oeste. Presenta una superficie de más de 24,000 Ha y es de forma trapezoidal con 18 km de largo por 14 km de ancho. Se limita al norte por la Punta San Miguel y al sur con la Península de Punta Banda, la cual tiene 10 km de longitud por 2 km de ancho.

Al fondo de la Bahía, protegida por un rompeolas y a veces cubierta por una espesa capa de neblina se encuentra el puerto de Ensenada, presentando un clima mediterráneo.

### DATOS GEOLOGICOS.-

La Bahía de Todos Santos tiene un origen netamente tectónico, pues ha sido formada a través de la acción de un -- fracturamiento principal localizado en la Península de punta Banda, la cual debe su origen al desplazamiento con rumbo a la falla de Agua Blanca.

La mayor parte de la zona está ocupada por rocas cristalinas que provienen de la transformación de sedimentos depositados en una cuenca geosinclinal; la edad de estas rocas, considerando los hechos tectónicos y petrográficos, se ha clasificado como del Precretácico.

Las rocas sedimentarias están constituidas por sedimentos y rocas volcánicas, arcillas y calizas biohermales. Las rocas ígneas forman una serie de rocas intrusivas de grano fino a grueso que constituyen extensos afloramientos al norte y sur de la Bahía de Todos Santos, (Secretaría de Marina 1974).

## DATOS METEOROLOGICOS.-

A lo largo de la Bahía de Todos Santos, se encuentran 5 estaciones hidrométricas de la S A R H, de las cuales se tomaron las temperaturas máxima, media y mínima, así como también la precipitación pluvial en un período de cinco años, 1980 a 1984, y son las siguientes:

## EL FARITO:

T<sup>o</sup> Máxima = 25<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Media = 16.7<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Mínima = 9.6<sup>o</sup> C  
 Precipitación pluvial = 177 mm

## ENSENADA:

T<sup>o</sup> Máxima = 28.1<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Media = 17.5<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Mínima = 9.0<sup>o</sup> C  
 Precipitación pluvial = 375 mm

## EL CIPRES:

T<sup>o</sup> Máxima = 26.1<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Media = 16.6<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Mínima = 8.3<sup>o</sup> C  
 Precipitación pluvial = 285 mm

## MANEADERO:

T<sup>o</sup> Máxima = 27<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Media = 17<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Mínima = 7<sup>o</sup> C  
 Precipitación pluvial = 229 mm

## PUNTA BANDA:

T<sup>o</sup> Máxima = 28.5<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Media = 17.1<sup>o</sup> C  
 T<sup>o</sup> Mínima = 8<sup>o</sup> C  
 Precipitación pluvial = 315 mm

## METODOLOGIA

En el área de estudio se escogieron nueve localidades representativas de muestreo a lo largo de la Bahía de Todos Santos B.C. (Fig. 2) las cuales fueron las siguientes:

- 1.- Punta San Miguel.
- 2.- Parte trasera de la Planta de Pemex.
- 3.- Loma de la Escuela Superior de Ciencias Biológicas.
- 4.- Cerro El Vigía.
- 5.- Playas del Ciprés (Dunas).
- 6.- Sitio del Tony's Camp.
- 7.- Ejido Esteban Cantú.
- 8.- A 2.5 km de la Joya hacia el NW.
- 9.- Sitio Tres Hermanas.

Se obtuvieron las características cuantitativas de la vegetación y se determinó el tamaño de los lotes donde se tomaron los datos de frecuencia, abundancia, densidad y valor de importancia según Gates (1949). Todas las áreas muestreadas fueron determinadas al azar, con un tamaño del lote de 20 m<sup>2</sup> se delimitaron varios lotes.

a) La frecuencia se obtuvo relacionando el número de veces que se presentó determinada especie con el número de lotes muestreados.

b) Para obtener la abundancia se sumó el número de individuos de cada especie y se dividió entre el número de lotes para determinar la abundancia promedio.

c) La densidad se obtuvo mediante una regla de tres, en la cual interviene la abundancia, área del lote y el área en la cual se quiere conocer la densidad.

d) El rango en su valor de importancia se obtuvo ordenando los datos de mayor a menor importancia.

Se empleó también el método de puntos en cuadrantes -- (Sistema Wisconsin) con puntos centrados, según Mueller y --

Ellenberg (1974) para obtener una serie de datos como:

- a) Distancia media.
- b) Densidad absoluta. (en 100 m<sup>2</sup>)
- c) Dominancia absoluta.
- d) Densidad de cada especie.
- e) Area basal de cada especie.
- f) Dominancia de cada especie.
- g) Frecuencia absoluta.
- h) Valor de importancia.
- i) Rango en su valor de importancia.

Se tomaron las características generales de cada localidad tales como: Localización específica, altitud, topografía, características aparentes del suelo, vegetación, fauna silvestre y acción humana notable. Se hicieron mediante los aparatos necesarios y observaciones directas. La determinación de la fauna se hizo mediante la observación indirecta (excretas, huellas y madrigueras) investigando la localidad.

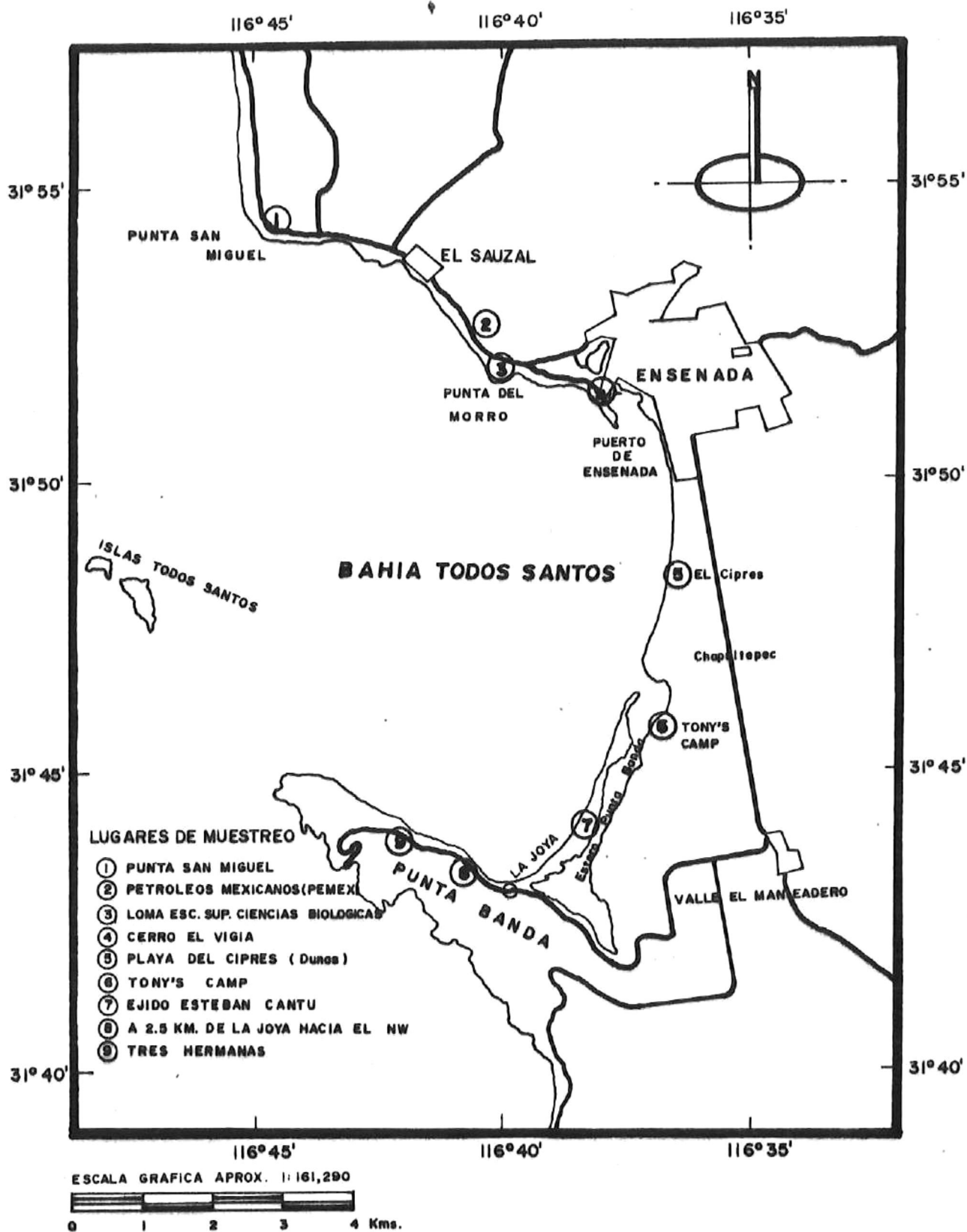
El método de puntos en cuadrantes (Sistema Wisconsin) con puntos centrados según Mueller y Ellenberg (1974) consiste en lo siguiente: Se traza una línea sobre el área a muestrear sobre la cual se toman puntos (mínimo 5), en cada punto se trazan 4 cuadrantes, dentro de cada cuadrante se mide la distancia hacia la planta mas cercana al punto central y el diámetro de cada planta. Los cálculos se efectuaron mediante las siguientes formulas:

- a) Distancia media = se calculó sumando todas las distancias y dividiendo entre 20 (por ser 20 los cuadrantes).
- b) Densidad absoluta (en 100 m<sup>2</sup>) =  $\text{área}/(\text{distancia media})^2$
- c) Dominancia absoluta = media del área basal por planta - por número de plantas de cada especie.
- d) Densidad de cada especie = número de veces que aparece cada especie/20 por densidad absoluta.
- e) Area basal de cada especie =  $\pi r^2$

- f) Area basal total = suma de las áreas basales de cada especie.
- g) Area basal media = área basal total/número de individuos muestreados de cada especie.
- h) Dominancia de cada especie = área basal media por densidad de cada especie.
- i) Frecuencia absoluta = número de puntos de cada especie/número total de puntos de muestreo por 100.
- j) Densidad relativa = densidad de cada especie/densidad absoluta.
- k) Dominancia relativa = dominancia de cada especie/dominancia de todas las especies por 100.
- l) Frecuencia relativa = frecuencia absoluta de cada especie/la suma de la frecuencia de todas las especies por 100.
- m) Valor de importancia = densidad relativa + frecuencia relativa + dominancia relativa.
- n) Rango en su valor de importancia = se obtiene ordenando los datos del valor de importancia de mayor a menor.

Para las gramíneas se hicieron lotes de 1 m<sup>2</sup> dentro de los lotes mayores (de 20 m<sup>2</sup>).

En cada localidad se colectaron las especies presentes para posteriormente ser prensadas e identificadas para iniciar un inventario de la flora de la Bahía de Todos Santos. Se emplearon las referencias de Munz (1961, 1962, 1974), Munz y Keck (1959, 1973), Mason (1957), Collins (1972, 1974) y Wiggins (1980).



**Fig. N°2 MAPA DE LAS LOCALIDADES MUESTREADAS DE LA VEGETACION DEL MATORRAL COSTERO EN LA BAHIA DE TODOS SANTOS.**

## RESULTADOS

### DESCRIPCION DE LAS LOCALIDADES.-

#### Localidad 1 Punta San Miguel

En la localidad de Punta San Miguel (Fig. 3), se hicieron dos estaciones; aunque presentaba tres sitios de vegetación diferentes no se pudo realizar en la zona donde se encontró un pequeño lago, por estar la vegetación muy cerrada en los alrededores, pero sí se colectaron las especies presentes para su identificación.

#### Estación a

Localidad : Punta San Miguel, carretera a Tijuana, (km 98).

Altitud : 30 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Pequeño lomerío con un pequeño lago.

Características del suelo: Suelo somero, arcillosos, algo pedregoso.

Vegetación : Semicerrada.

Fauna silvestre: Pequeños roedores y reptiles, algunos anfibios en la parte del pequeño lago.

Acción humana: No se manifestó.

En esta estación la vegetación es semicerrada, en la cual abunda el romero Artemisia californica, el saladito - Rhus integrifolia, Cneoridium dumosum, la siempre viva Dudleya lanceolata, la jojoba Simmondsia chinensis, el chami-zo chaparro Eriogonum fasciculatum y en menor escala se encontró Euphorbia misera, el cactus aterciopelado Bergerocactus emoryi, Xilococo bicolor (Ver tablas I, II, III y IV). También se observó la hierba del pasmo Baccharis sarathroides, el toloache Datura discolor y dos géneros de gramíneas las cuales son Bromus sp. y Aristida sp.

En los alrededores del pequeño lago abunda el saladi-  
to Rhus integrifolia y algunas compuestas como Helianthus  
gracilentus, Amblyopappus pusillus; sobre el suelo se ob-  
servó el atriplex semibaccata conocido como alfalafa autra  
liana y Heliotropium curassavicum oculatum, Euphorbia sp.  
Hacia los bordes del lago se encontró un pino salado Tama-  
rix pentandra y Phacelia ramosissima.



Fig. 3.- Muestra el matorral costero de la loca-  
lidad Punta San Miguel.

Localidad : Punta San Miguel, carretera a Tijuana (km 96).

Altitud : 35 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona plana con una pequeña loma.

Características del suelo: Suelo somero, algo pedregoso.

Vegetación : Matorral costero suculento.

Fauna silvestre: Pequeños roedores y reptiles.

Acción humana: Zona alterada por el fuego.

En esta estación se observó que el matorral se encuentra mezclado con suculentas, por lo cual le llaman matorral costero suculento (Mooney, 1977 en Westman 1981). Abundó la Euphorbia misera y la jojoba Simmondsia chinensis, entre las suculentas el cactus aterciopelado Bergerocactus emoryi la biznaguita Mammillaria dioica y en menor escala se encontró Echinocereus maritimus y el Ferocactus acanthodes. También se encontró agave silvestre Agave shawii por lo que le llaman a este tipo de comunidad matorral rosetófilo costero (Dirección de Geografía del Territorio Nacional, 1981).

Otra de las especies abundantes fue Dudleya lanceolata y en menor escala se encuentra el chamizo chaparro Eriogonum fasciculatum y el saladito Rhus integrifolia, así como también la Dudleya attenuata, (Ver tablas V, VI, VII y VIII).

En una porción plana del lugar se observaron arbustos de mayor tamaño como el tabaquillo Nicotiana glauca, el lentisco Rhus laurina, la higuierilla Ricinus comunis, en otra porción del lugar se observó la frutilla Lycium californicum, el chamizo volador Salsola kali, Isomeris arborea y una especie de la familia de las compuestas Brickelia californica. Esta estación se encontró perturbada por la acción del fuego y contaminación por basura, ya que se observó un camino que da hacia la zona rocosa del océano donde el humano gusta de ir a depredar choros.

Localidad 2 Parte trasera de la planta de Pemex.

En la localidad de la Parte trasera de la planta de Pemex (Fig. 4), se hicieron tres estaciones, ya que presentó tres sitios de vegetación diferentes, las cuales son las siguientes:

Estación a

Localidad : Parte trasera de la planta de Pemex, al norte de Ensenada en las inmediaciones del Sauzal -- (km 104).

Altitud : 35 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Parte baja semiplana, con un pequeño arroyo en época de lluvia.

Características del suelo: Suelo medianamente profundo, con tendencia arcillosa.

Vegetación : En disturbio por la acción del fuego, se encontró abundantes gramíneas (Pastizal inducido) - en la parte del arroyo la vegetación es muy cerrada.

Fauna silvestre: Pequeños roedores, aves y reptiles.

Acción humana: Ecosistema alterado por el fuego y el pastoreo.

Las especies que presentaron un alto rango en su valor de importancia fueron Sidalcea malvaeflora, Artemisia californica, Euphorbia misera y Sphaeralcea ambigua. Las especies que registraron alta frecuencia, abundancia y densidad son: Artemisia californica y de las gramíneas el género Bromus sp. En la parte del arroyo el saladito Rhus integrifolia fué el dominante formando una vegetación muy cerrada; a los lados del arroyo se observó la jojoba Simmondsia chinensis y Eriogonum fasciculatum. En menor escala se encontró Franseria chenopodifolia, Isomeris arborea y una especie de la familia de las compuestas Grindelia robusta. Se localizó

el cactus aterciopelado Berberocactus emoryi y la pitayita Echinocereus brandegeei. Hacia una de las orillas del arroyo se encontró el tabaquillo Nicotiana glauca y Fraxinus trifoliata. (Ver tablas IX, X, XI y XII).

En un sitio plano, donde abundan las gramíneas, se observó la presencia de ganado caprino pastoreando, así como también parte de esta zona se encontraba alterada por el -- fuego.



Fig. 4 .- Se muestra la vegetación que se encontró en la localidad de la Parte trasera de la planta de Pemex.

Estación b

Localidad : Parte trasera de la planta de Pemex, al norte-  
de Ensenada en las inmediaciones del Sauzal --  
(km 104).

Altitud : 50 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Lomerios con orientación oeste, con una pendi-  
ente.

Características del suelo: Suelo somero arcilloso, algo pe-  
dregoso, en partes suelo con caliza.

Vegetación : En disturbio por acción del fuego, en partes -  
muy cerrada, en este sitio se observó matorral  
costero mezclado con chaparral.

Fauna silvestre: Pequeños roedores, principalmente conejos,  
reptiles y aves.

Acción humana: Ecosistema alterado por el fuego.

En esta estación la vegetación se encontró muy cerrada  
en la cual abundó Cercocarpus betuloides y Ceanothus sp. --  
el saladito Rhus integrifolia y el chamizo vara prieta Ade-  
nostoma fasciculatum, Xilococus bicolor. En menor escala se  
encontró la jojoba Simmondsia chinensis, Haplopappus orcu-  
ttii, Euphorbia misera, Cneoridium dumosum y Artemisia cali-  
fornica. Entre los arbustos de mayor tamaño se observaron -  
el toyon Heteromeles arbutifolia y el lentisco Rhus laurina  
que se encontraron en menor escala; hacia un lado de esta -  
loma se observó abundante Franseria chenopodifolia y Berge-  
rocactus emoryi. Por lo tanto en este sitio se observa que  
empieza a predominar el chaparral (Ver tablas XIII, XIV, --  
XV y XVI). En esta zona se observó que la vegetación se en-  
cuentra alterada por la acción del fuego, algunas compues-  
tas se encontraron completamente secas y difíciles de inden-  
tificar.

Estación c

Localidad : Parte trasera de la planta de Pemex, en las — inmediaciones del Sauzal (km 104).

Altitud : 40 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Loma plana ligeramente inclinada.

Características del suelo: Suelo somero, medianamente profundo.

Vegetación : Abierta, matorral mezclado con pastizal.

Fauna silvestre: Pequeños roedores, reptiles y aves.

Acción humana: Ecosistema alterado por el fuego y el pastoreo.

En esta estación la vegetación es más abierta encontrándose en mayor incidencia Haplopappus orcuttii y Haplopappus sonorensis, el saladito Rhus integrifolia, en el cual se localizó la especie parásita Cuscuta veatchii, también se encontró Bromus sp. y Aristida sp. la vegetación presentó grados de marchitez debido a la escasez de lluvias y a las quemadas que ha sufrido esta localidad.

Entre los arbustos de menor tamaño se encontraron la Artemisia californica, la jojoba Simmondsia chinensis, la pitayita Echinocereus brandegei y Adolphia californica, en menor escala se presentó la Euphorbia misera, Cneoridium dumosum, Bergerocactus emoryi y Fraxinus trifoliata, (Ver tablas XVII, XVIII, XIX y XX). Esta localidad estuvo contaminada por basura.

Localidad 3 Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas.

La localidad de la Loma de la Esc. Sup. de Ciencias -- Biológicas (Fig. 5) presentó tres sitios de vegetación diferentes, por lo que se hicieron tres estaciones las cuales -- son las siguientes.

Estación a

Localidad : Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas.

Altitud : 40 m sobre el nivel del mar. (km 107).

Topografía : Zona plana de la loma.

Características del suelo: Suelo somero, algo pedregoso.

Vegetación : Vegetación semiabierta.

Fauna silvestre: Roedores, principalmente conejos.

Acción humana: No se manifestó

En esta estación la vegetación se encontró seca; las -- especies que presentaron alto rango en su valor de importan -- cia fueron: Eriogonum fasciculatum, Franseria chenopodifo-- lia, la jojoba Simmondsia chinensis, Artemisia californica-- Adolphia californica, Isomeris arborea, Euphorbia misera. Entre las compuestas se observó Viguiera laciniata en esta -- do de marchitez, otra de las especies presentes fue el cac -- tus aterciopelado Bergerocactus emoryi, Echinocereus brande -- geei. La parte de la loma que da hacia la entrada de la es -- cuela se observó como una de las especies más abundantes al -- saladito Rhus integrifolia, entre las gramíneas se encontró Bromus sp. (Ver tablas XXI, XXII, XXIII y XXIV).



Fig. 5 .- Se observa la vegetación que se encontró en la localidad de la Loma - de la Esc. Sup. de Ciencias Bioló - gicas.

Estación b

Localización : Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas  
(km 107).

Altitud : 35 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona inclinada de la loma.

Características del suelo: Suelo somero, algo pedregoso.

Vegetación : Baja semicerrada.

Fauna silvestre: Roedores principalmente conejos.

Acción humana : Zona perturbada por urbanización.

La estación presentó abundante Franseria chenopodifo-  
lia y Eriogonum fasciculatum, en grupos se encontraron las  
siemprevivas Dudleya lanceolata y Dudleya attenuata, también  
se observó una especie de la familia de las compuestas -  
Viguiera lanciniata que estaba seca. En menor escala se pre-  
sentó la jojoba Simmondsia chinensis, Euphorbia misera y --  
Artemisia californica. Entre las cactáceas se distinguió -  
al cactus aterciopelado Bergerocactus emoryi, la pitayita--  
Echinocereus brandegeei y algunas platyopuntias, (Ver ta--  
blas XXV, XXVI, XXVII y XXVIII).

En el sitio cerca de la pila de agua se observaron al-  
gunas gramíneas verdes como Avena barbata, Oryzopsis hyme--  
noides y Bromus sp. así como también otras especies de plan-  
tas como: la frutilla Lycium californicum, la casa de indio  
Lotus scoparius, Lobularia maritima, Brassica campestris, -  
Escholzia californica y Marrubium vulgare.

Estación c

Localidad : Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas -  
(km 107).

Altitud : 35 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona semiplana.

Características del suelo: Suelo arcilloso.

Vegetación : Abierta con abundancia de gramíneas.

Fauna silvestre: Pequeños roedores.

Acción Humana: Ecosistema alterado por desmonte, eliminación de la vegetación existente, por lo tanto invadieron las gramíneas.

Esta estación mostró la presencia de gramíneas secas del género Bromus sp. así como también la Artemisia californica, Eriogonum fasciculatum, Adolphia californica y en menor escala se encontró Euphorbia misera, el saladito Rhus integrifolia, la jojoba Simmondsia chinensis, Viguiera laciniata, entre las cactaceas se determinó la pitayita Echinocereus brandegeei, el cactus aterciopelado Bergerocactus emoryi y algunas platyopuntias, (Ver tablas XXIX, XXX, XXXI y XXXII).

En la localidad del Cerro El Vigía (Fig. 6) se hicieron dos estaciones; una se realizó en una pendiente muy inclinada que da hacia el océano, en la cual abundan las suculentas, por lo que le llaman matorral costero suculento, y la otra estación en un sitio semiplano, en la cual se observó chaparral mezclado con matorral costero.

Estación a

Localidad : Cerro El Vigía, (km 109).

Altitud : 60 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Cerro con una pendiente muy inclinada.

Características del suelo: Somero arcilloso.

Vegetación : Matorral costero suculento.

Fauna silvestre: Pequeños roedores.

Acción humana: Desmonte y destrucción del cerro.

Este sitio presentó una pendiente muy pronunciada, hacia abajo se observa la carretera que va hacia el Sauzal y al frente el océano.

La vegetación que se encontró en este sitio es la siguiente: una de las especies más abundantes en la estación fue la pitayita agria Machaerocereus gummosus, la jojoba Simmondsia chinensis, Euphorbia misera, el chamizo chaparro Eriogonum fasciculatum. Entre las cactáceas se observó la biznaguita Mammillaria dioica, el cactus aterciopelado Bergerocactus emoryi, en menor escala se presentaron las siemprevivas Dudleya lanceolata, Dudleya attenuata, el canutillo Ephedra californica, Haplopappus sonorensis, (Ver tablas XXXIII, XXXIV, XXXV y XXXVI). Otras de las cactáceas que se observaron fueron Echinocereus maritimus y Echinocereus brandegeei, Ferocactus acanthodes; cubriendo en partes el suelo se localizó Selaginella cinerascens.



Fig. 6.- Muestra la vegetación de matorral costero suculento, en la localidad del Cerro el Vigía.

Estación b

Localidad : Cerro El Vigía, (km 109).

Altitud : 60 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona semiplana.

Características del suelo: Suelo somero arcilloso.

Vegetación : Matorral costero mezclado con chaparral.

Fauna silvestre: Pequeños roedores y reptiles.

Acción humana: Ecosistema alterado por acción del fuego y -  
desmonte.

Esta estación presentó algunos matorrales de mayor tamaño como el chamizo vara prieta Adenostoma fasciculatum -- que es uno de los arbustos con mayor grado de abundancia, -- en seguida se observó la jojoba Simmondsia chinensis, Eriogonum fasciculatum, Artemisia californica, Euphorbia misera el canutillo Ephedra californica, Isomeris arborea. En menor escala se presentó Cneoridium dumosum, Haplopappus sonoensis, Ferocactus acanthodes. Por su altura sobresalió de los demás matorrales el saladito Rhus integrifolia y el tabaquillo Nicotiana glauca, el lentisco Rhus laurina, también se localizó el toloache Datura discolor, la hierba del pasmo Baccharis sarathroides, Franseria chenopodifolia, el chamizo volador Salsola kali y algunas gramíneas como Avena barbata, (Ver tablas XXXVII, XXXVIII, XXXIX y XL).

En esta estación se observaron algunas especies de la familia de las compuestas que se encontraron completamente secas, por lo tanto fue difícil su identificación. Esta localidad está completamente alterada por la acción del fuego y desmonte.

Localidad 5 Playas del Ciprés.

Esta localidad es completamente arenosa; con dunas de aproximadamente 3 m de altura, en la cual se observó vegetación de dunas arenosas costeras, (Fig. 7). En esta localidad se hicieron dos estaciones, una en la parte alta de las dunas y la otra en las partes bajas de las mismas.

Estación a

Localidad : Playas del Ciprés, carretera al Valle de Manadero, (km 14).

Altitud : 10 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona arenosa, con dunas de 3 m aproximadamente

Características del suelo: Zona completamente arenosa.

Vegetación : Vegetación de dunas arenosas costeras.

Fauna silvestre: Pequeños reptiles.

Acción humana: Zona en disturbio, se observaron caminos, los cuales son usados por motocicletas y pequeños vehículos de carrera.

En esta estación se encontró plantas rastreras, entre las cuales están: el hielito Mesembryanthemum chilense, Franseria chamissonis, el alfambrillo Abronia maritima siendo las mas abundantes; en menor escala se presentaron Lotus nevadensis y Oenothera cheiranthifolia; también se observaron algunos arbustos de tamaño pequeño como la Encelia farinosa var. phenocodonta siendo una de las especies que se presentan mayor incidencia en esta estación, Haploppus venetus y Cakile maritima, (Ver tablas XLI, XLII, XLIII y XLIV).



Fig. 7 .- Se observa la vegetación de dunas --  
arenosas costeras, de la localidad -  
Playas del Ciprés.

Estación b

Localidad : Playas del Ciprés, carretera a Maneadero(km 14).

Altitud : 10 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona semiplana con dunas arenosas.

Características del suelo: Zona arenosa.

Vegetación : Vegetación de dunas arenosas costeras.

Fauna silvestre: Pequeños reptiles.

Acción humana: Zona en disturbio por el tránsito de moto -  
cicletas y vehículos pequeños.

La estación presentó plantas rastreras como Oenothera-  
cheiranthifolia, el hielito Mesembryanthemum chilense, ---  
Franseria chamissonis, Abronia maritima, Lotus nevadensis -  
y algunos arbustos de tamaño pequeño entre los que se encon-  
tró Encelia farinosa var. phenocodonta, Solidago occidenta-  
lis, Haplopappus venetus y Ephedra californica conocida co-  
mo canutillo o té mormón; también se observó Nemacaulis de-  
nudata y una especie de gramínea conocida como pata de ga-  
llo Cynodon dactylon, (Ver tablas XLV, XLVI, XLVII y XLVIII

Esta localidad es muy transitada por motocicletas y ve-  
hículos pequeños ya que la usan como pista de carreras, tam-  
bién existe contaminación por basura.

Localidad 6 Sitio del Tony's Camp.

En esta localidad (Fig. 8), se hicieron dos estaciones la primera se realizó en una zona arenosa con sitios pantanosos y la otra en una zona plana salina.

Estación a

Localidad : Sitio del Tony's Camp.(km 16).

Altitud : 10 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona plana salina con sitios pantanosos.

Características del suelo: Suelo arenoso salino.

Vegetación : Vegetación de pantano salino.

Fauna silvestre: Principalmente aves y pequeños roedores.

Acción humana: Zona contaminada por basura.

Esta estación es arenosa con sitios pantanosos, en los cuales se encontró Allenrolfea occidentalis, Franseria chamissonis, lavanda de mar Limonium californicum, el alfambri llo Abronia maritima, Haploappus venetus; en menor cantidad se presentó Suaeda californica, Jaumea carnososa y Atriplex semibaccata conocida como alfalfa australiana. En los sitios pantanosos se determinaron tres especies de halofitas, una de las más abundantes es Monanthochloë littoralis estando presente en los cuadrantes que se hicieron, las otras dos especies son Aspartina foliosa y Distichlis spicata, (Ver tablas XLIX, L, LI y LII).



Fig. 8.- Se observa la vegetación de pantano salino costero, de la localidad Sitio del Tony's Camp.

Estación b

- Localidad : Sitio del Tony's Camp. Al sur de Ensenada -  
( km 16).
- Altitud : 10 m sobre el nivel del mar.
- Topografía : Zona plana salina.
- Características del suelo: Salino.
- Vegetación : Arbustos de tamaño pequeño, presentando mayor  
abundancia las suculentas de planicie salina.
- Fauna silvestre: Aves, roedores y reptiles pequeños.
- Acción humana: Zona en disturbio, principalmente en época -  
de lluvia.

Esta estación es una zona completamente en disturbio—  
debido a que la desembocadura del arroyo San Carlos en época  
de lluvia es variable presenta fuertes corrientes de —  
agua que modifican la fisonomía del lugar. Una de las espe-  
cies más abundantes es Allenrolfea occidentalis; entre los-  
arbustos se encontró Juncus acutus, Haplopappus venetus, -  
lavanda de mar Limonium californicum, el pino salado Tama--  
rix pentandra y la frutilla Lycium californicum. Entre las-  
suculentas de planicie salina se identificaron a Jaumea car-  
nosa, Suaeda californica, Atriplex semibaccata, (Ver tablas  
LIII, LIV, LV y LVI) también se observaron dos especies de-  
halofitas Monanthochlŕe littoralis y Distichlis spicata .

Localidad 7 Ejido Esteban Cantú.

En esta localidad (Fig. 9), se observaron dos sitios diferentes de vegetación, uno presentó una vegetación característica de pantano salino costero, en el otro se localizaron plantas de dunas arenosas costeras, las dunas tenían una altura de aproximadamente 4 m por lo tanto se hicieron dos estaciones.

Estación a

Localidad : Ejido Esteban Cantú, (Km 15) carretera a la Bufadora.

Altitud : 10 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona pantanosa, arenosa con pequeños montículos de arena.

Características del suelo: Suelo arenoso salino.

Vegetación : Característica de pantano salino.

Fauna silvestre: Pequeños reptiles.

Acción humana: Zona en disturbio por urbanización.

Esta estación es una zona arenosa con sitios pantanosos en los cuales se encontró dos especies de halofitas las cuales son Distichlis spicata y Monanthochloë littoralis. Las especies que se determinaron son Allenrolfea occidentalis, Dudleya lanceolata, el hielito Mesembryanthemum chilense, Juncus acutus, lavanda de mar Limonium californicum; en menor escala se observó Abronia maritima, Encelia farinosa var. phenocodonta, Heterotheca grandiflora. A orillas del camino que no son zonas arenosas se encontraron algunas malvaceas como Sphaeralcea ambigua y el chamizo volador Salsola kali (Ver tablas LVII, LVIII, LIX y LX).

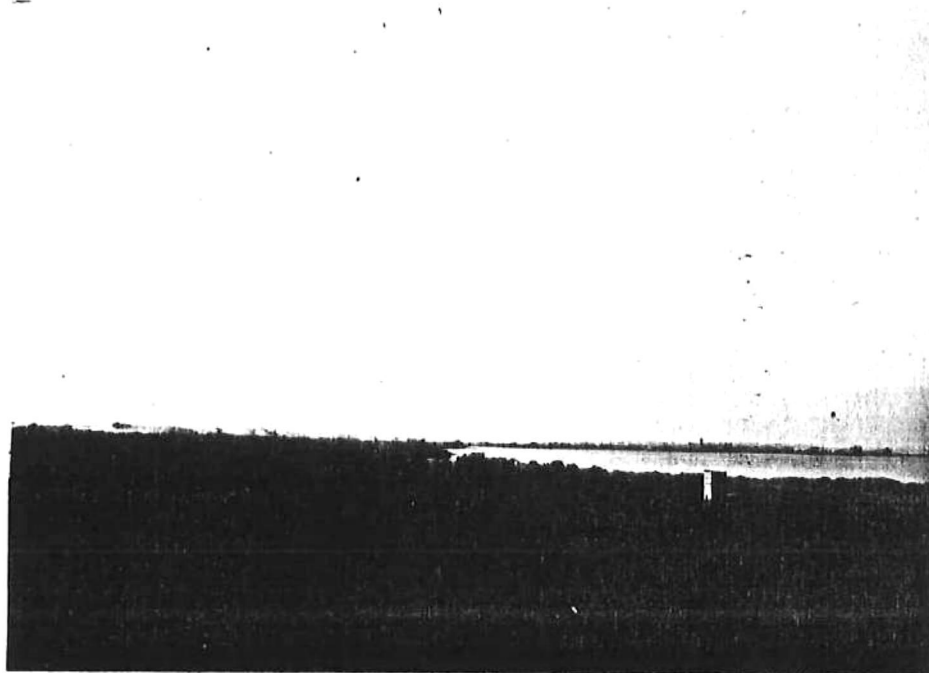


Fig. 9.- Se observa parte de la vegetación  
de la localidad Ejiño Esteban Cantú.

Localidad : Ejido Esteban Cantú, carretera a La Bufadora ,  
(km 15).

Altitud : 10 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona de dunas arenosas.

Características del suelo: Suelo arenoso.

Vegatción : Plantas de dunas renosas costeras.

Fauna silvestre: Pequeños reptiles.

Acción humana: Zona en disturbio por desmonte.

Esta estación presentó una zona plana la cual se encon  
tró desmontada y desprovista de la vegetación típica en ese  
lugar; hacia el océano se observaron dunas arenosas en las-  
cuales se localizaron plantas características de este tipo-  
de comunidad las cuales fueron: el hielito Mesembryanthemum  
chilense, el alfambrillo Abronia maritima, Encelia farinosa  
var. phenocodonta, Heterotheca grandiflora y Franseria cha-  
missonis (Ver tablas LXI, LXII, LXIII y LXIV).

Localidad 8 2.5 km al NW de la Joya.

En esta localidad se hicieron dos estaciones, una a -- cada lado de la carretera. En una de ellas se observó matorral costero mezclado con chaparral y en la otra matorral -- y un pastizal inducido (Fig. 10).

Estación a

Localidad : 2.5 km al NW de la Joya, carretera a la Bufado -- ra, (km 18).

Altitud : 60 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Loma con una pendiente muy pronunciada.

Características del suelo: Suelo arcilloso.

Vegetación : Abierta, son sitios cubiertos por gramíneas.

Fauna silvestre: Pequeños roedores y reptiles.

Acción humana: Ecosistema alterado por el fuego.

En la parte plana de esta estación se observaron algunos arbustos entre los cuales predominó el saladito Rhus integrifolia, Ceanothus sp. Eriogonum fasciculatum, la jojoba Simmondsia chinensis, Euphorbia misera, Adolphia californica, en menor escala se observó Sphaeralcea ambigua y Bergero-rocactus emoryi, entre las gramíneas Aristida sp. fue la -- abundante, (Ver tablas LXV, LXVI. LXVII y LXVIII).



Fig. 10.- Se observa un pastizal inducido y en la parte superior la presencia de chaparral.

Estación b

Localidad : 2.5 km al NW de la Joya (km 18) carretera a -  
La Bufadora.

Altitud : 65 m sobre el nivel del mar.

Topografía: Zona alta semiplana.

Características del suelo: Arcilloso, con pequeños conglo-  
merados.

Vegetación: Chaparral denso cerrado.

Fauna silvestre: Pequeños roedores y reptiles.

Acción humana: Zona no alterada.

La vegetación en esta localidad es la de chaparral -  
la cual se encontró muy cerrada, las especies presentes -  
fueron las siguientes: el chamizo vara prieta Adenostoma-  
fasciculatum, el saladito Rhus integrifolia, por su altu-  
ra sobresalía el toyon Heteromeles arbutifolia; en menor-  
escala se presentó el Ceanothus sp. Cercocarpus betuloi-  
des, Eriogonum fasciculatum y Fraxinus trifoliata. (Ver -  
tablas LXIX, LXX, LXXI y LXXII).

Localidad 9 Sitio Tres Hermanas.

En la localidad Tres Hermanas se encontró matorral rosetófilo costero, y en ella se hizo una estación por no variar el tipo de comunidad.

Estación a

Localidad : Sitio Tres Hermanas, (km 21) carretera a la Bufadora.

Altitud : 100 m sobre el nivel del mar.

Topografía : Zona plana con pequeños lomeríos hacia un lado

Características del suelo: Suelo somero, algo pedregoso.

Vegetación : Matorral rosetófilo costero.

Fauna silvestre: Pequeños reptiles.

Acción humana: Ecosistema alterado por el fuego.

En esta localidad las especies más abundantes son: el saladito Rhus integrifolia, Agave silvestre Agave shawii, la jojoba Simmondsia chinensis, Haplopappus orcuttii. En menor escala se encontró Artemisia californica, Bergerocactus emoryi y Euphorbia misera (Ver tablas LXXIII, LXXIV, LXXV y LXXVI).

De las cactáceas se presentó la cholla Opuntia cholla la pitayita Echinocereus brandegeei y algunas platyopuntias. En algunas partes de suelo se encontró Selaginella cinerascens y algunas gramíneas secas del género Bromus sp. En un sitio de esta localidad existe perturbación por acción del fuego, así como también se observó pastando ganado equino.

## LISTA DE ESPECIES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
AESCULACEAE	
<u>Aesculus parryi</u> A. Gray	El berraco
AGAVACEAE	
<u>Agave shawii</u> Engelm.	Agave silvestre
AIZOACEAE	
<u>Mesembryanthemum chilense</u> Molina.	Hielito
<u>Mesembryanthemum crystallinum</u> L.	Vidrillo
ANACARDIACEAE	
<u>Rhus integrifolia</u> (Nutt) Benth & Hook.	Saladito
f. var. <u>integrifolia</u>	
<u>Rhus laurina</u> Nutt.	Lentisco
BORAGINACEAE	
<u>Heliotropium curassavicum</u> L. var. <u>oculatum</u> (Heller) I.M. Johnston.	Heliotropo
BRASSICACEAE	
<u>Brassica campestris</u> L.	Mostaza
<u>Cakile maritima</u> scop.	
<u>Lepidium</u> sp.	
BUXACEAE	
<u>Simmondsia chinensis</u> (Link) Schneider.	Jojoba

## CACTACEAE

<u>Bergerocactus emoryi</u> (Engelm) Britt & Rose.	Cactus aterciopelado.
<u>Echinocereus brandegeei</u> (M. E. Juner) K. Schum.	Mamillaria costera
<u>Ferocactus acanthodes</u> (Lemaire) Britt & Rose.	Biznaga
<u>Machaerocereus gummosus</u> (Engelm) Britt & Rose.	Pitaya agria
<u>Mammillaria dioica</u> k. Brandegee	Biznagueta
<u>Opuntia cholla</u> Weber.	Cholla
<u>Opuntia</u> sp.	
<u>Echinocereus maritimus</u> Engelm.	

## CAPPARIDACEAE

Isomeris arborea  
(Nutt) Torr & Gray.

## COMPOSITAE

<u>Ambrosia chamissonis</u> (Less.) Greene	
<u>Ambrosia chenopodifolia</u> (Benth.) Payne	
<u>Artemisia californica</u> Less.	Romero
<u>Baccharis sarothroides</u> A. Gray	Hierba del pasmo
<u>Brickellia californica</u> (Torr. & Gray) A. Gray	
<u>Encelia farinosa</u> var. <u>phenocodonta</u> (S.F. Blake) I.M. Jhtn.	Incienso
<u>Franseria chamissonis</u> (Less.) Wiggins & Stockw.	
<u>Franseria chenopodifolia</u> Benth. (Sin. Ambrosia)	
<u>Grindelia robusta</u> Nutt.	
<u>Gutierrezia sarothrae</u> (Pursh) Britt. & Rusby	

Haplopappus orcuttii A. Gray  
Haplopappus sonorensis (A. Gray) S.F.Blake  
Haplopappus venetus (Greene) Hall  
Helianthus gracilentus A. Gray  
Helianthus niveus Benth.  
Heterotheca grandiflora Nutt.  
Jaumea carnosus (Less.) A. Gray  
Viguiera laciniata A. Gray  
Solidago occidentalis (Nutt.) Torr. & Gray Jara

CONVOLVULACEAE

Cuscuta veatchii Brandegee.

CRASSULACEAE

Dudleya attenuata (S. Wats.) Siempreviva  
 subsp. orcuttii (Rose.) Moran  
Dudleya lanceolata (Nutt.) Britt. & Rose Siempreviva  
Dudleya pulverulenta (Nutt.) Britt & Rose Siempreviva

CRUCIFERAE

Lobularia maritima L. Desv.

CHENOPODIACEAE

Atriplex semibaccata R. Br. Alfalfa Australia-  
 liana.  
Allenrolfea occidentalis (S. Wats.) Kuntze.  
Salsola kali L. var. tenuifolia Tausch. Chamizo volador  
Suaeda californica S. Wats

EPHEDRACEAE

Ephedra californica S. Wats. Canutillo

EUPHORBIACEAE

<u>Euphorbia</u> <u>misera</u> Benth.	
<u>Euphorbia</u> <u>leucophylla</u> Benth.	Golondrina
<u>Euphorbia</u> sp.	
<u>Ricinus</u> <u>communis</u> L.	Higuerilla

## ERICACEAE

Xilococus bicolor Nutt.

## FABOIDEAE

<u>Astragalus</u> sp.	Cascabelito
<u>Lotus</u> <u>scoparius</u> (Nutt. ex T. & G.)	Casa de -
var. <u>veatchii</u> (Greene.) Ottley	indio
<u>Lotus</u> <u>nevadensis</u> Greene.	

## GRAMINEAE

<u>Avena</u> <u>barbata</u> Brot.	Avena
<u>Aristida</u> sp.	
<u>Bromus</u> sp.	
<u>Cynodon</u> <u>dactylon</u> (L) Pers.	Pata de gallo
<u>Distichlis</u> <u>spicata</u> (L.) Greene.	Zacate salado
<u>Monanthochlōe</u> <u>littoralis</u> Engelm.	
<u>Oryzopsis</u> <u>hymenoides</u> (R. & S.) Ricker.	
<u>Spartina</u> <u>foliosa</u> Trin.	

## HYDROPHYLLACEAE

Phacelia ramosissima Dougl. ex Lehm.

## JUNCACEAE

Juncus acutus L. Junco

## LABIATEAE

Marrubium vulgare L. Marrubio

## MALVACEAE

Sidalcea malvaeflora A. Gray.

Sphaeralcea ambigua Kearney.

## NYTAGINACEAE

Abronia maritima Nutt. Alfambrillo

## ONAGRACEAE

Oenothera cheiranthifolia Hornem.

## OLEACEAE

Fraxinus trifoliata (Torr.) Lewis & Epling Crucesilla

## PAPAVERACEAE

Eschscholzia californica (Cham.)

var. peninsularis (Greene) Munz.

## PRIMULACEAE

Dodecatheon clevelandii subsp.

insularis H.J. Thomson.

## POLYGONACEAE

Eriogonum fasciculatum Benth.

Nemacaulis denudata Nutt.

Chamizo cha-  
parro

## PLUMBAGINACEAE

Limonim californicum (Boiss.) Heller  
mexicanum (Blake.) Munz

Lavanda de mar

RHAMNACEAE

Adolphia californica S. Wats.

Ceanothus sp.

Lila silvestre

ROSACEAE

Adenostoma fasciculatum Hook. & Arn.

Cercocarpus betuloides Nutt.

Heteromeles arbutifolia (Ait.) M. Roem.

Rosa minutifolia Rngelm. in Parry.

Chamizo

Caoba de la Mon  
taña.

Toyon

Rosa de castilla

RUTACEAE

Cneoridium dumosum (Nutt.) Hook. f.

SELAGINELLACEAE

Selaginella cinerascens A.A. Eaton

Selaginela

SOLANACEAE

Datura discolor Bernh.

Lycium brevipes Bernh.

Lycium californicum Nutt ex Gray

Nicotiana glauca R. Graham

Solanum douglasii Dunal.

Toloache

Frutilla

Tabaquillo

TAMARICACEAE

Tamarix pentandra Pall.

Pino salado

## DISCUSION

El matorral costero estudiado en el presente trabajo -- en comparación con el mapa de la Dirección de Geografía del Territorio Nacional, 1981., (Fig.1) puede considerarse que difiere un poco, ya que los datos de dicho mapa fueron tomados de fotografía aérea, fotointerpretados y con algunos controles terrestres.

El mapa destaca la vegetación rosetófila costera, en gran parte de la Bahía de Todos Santos, y según los datos del trabajo realizado, este tipo de vegetación se encontró claramente definido en las localidades 1 y 9, como se muestra en las tablas VII y VIII (Loc. 1), LXXV y LXXVI (Loc. 9) con la presencia del Agave shawii, como una de las especies más importantes por su elevado valor de frecuencia, como se observa en la tabla LXXVI.

El pastizal natural que marca el mapa ya no existe, puesto que toda esa zona se encuentra actualmente urbanizada y por lo tanto la vegetación original ha desaparecido. En las tablas XX (Loc. 2), XXXII (Loc. 3) y LXVIII (Loc. 8), se observa la presencia de Aristida sp. y Bromus sp. como los elementos con mayor alto valor de frecuencia, por lo tanto son las especies más importantes de este tipo de comunidad que es el pastizal inducido, el cual se encontró presente en zonas perturbadas por la acción antropógena.

La vegetación de dunas costeras se localizó en las localidades 5 y 7. El mapa mencionado marca este tipo de vegetación sólo en una zona de la Bahía de Todos Santos, que corresponde a la localidad 7. La localidad 5 no se incluye por que hay cultivos. La vegetación de dunas costeras se muestra en las tablas XLIII, XLIV, XLVII, XLVIII (Loc. 5) y LXIII, LXIV (Loc. 7), en las que Mesembryanthemum chilense, Oenothera cheiranthifolia, Franseria chamissonis, Abronia maritima,

Cakile maritima y Lotus nevadensis son las componentes típicas de este tipo de comunidad, siendo las dos primeras las que presentaron alto valor de importancia. Los altos valores de importancia de estas especies resultan de su elevado valor de frecuencia.

En las localidades 1 y 3, se encontró matorral costero mezclado con suculentas, coincidiendo con lo mencionado por Mooney, 1977 (en Westman, 1981), afirmando que desde la región de San Diego hacia el sur, a lo largo de la costa, el matorral costero se encuentra mezclado con suculentas por lo que le llama matorral costero suculento. En la tabla VII, VIII (Loc. 1), Dudleya lanceolata y Mammillaria dioica son las especies que presentaron alto valor de importancia, así como también las especies subdominantes fueron: Eriogonum fasciculatum, Ferocactus acanthodes y Echinocereus maritimus. Los resultados que se muestran en las tablas XXXV y XXXVI (Loc. 4) indican que la especie más importante es Machaerocereus gummosus, la cual presenta un alto valor de importancia. Además otras especies comunes con alto valor de importancia fueron: Simmondsia chinensis, Euphorbia misera, Mammillaria dioica y Bergerocactus emoryi. Estas especies presentes en esas localidades mencionadas forman el llamado matorral costero suculento.

Westman (1981) menciona que el matorral costero junto con el chaparral es el mayor tipo arbustivo que se encuentra al sur de California; en algunas de las localidades muestreadas se encontró chaparral en transición con matorral costero. La presencia de este chaparral se observa claramente en las tablas XV, XVI (Loc. 2), LXIX y LXX (Loc. 8), en las cuales las especies que presentaron alto valor de importancia fueron: Cercocarpus betuloides, Ceanothus sp. Adenostoma fasciculatum y Heteromeles arbutifolia. Las otras especies enlistadas en las tablas son elementos asociados con este tipo

de comunidad.

En las zonas más cercanas al mar, crecen especies herbáceas y arbustivas de escasa altura, tolerantes a medios extremos como son: alta salinidad, fuertes vientos, movimientos de arena y mareas altas, en las cuales se encuentran algunos tipos de comunidades.

En la zona de planicie salina una de las especies más importantes fue Allenrolfea occidentalis, apareciendo con bastante uniformidad, presentando un alto valor de importancia como se observa en la tabla LI, LII, LV y LVI (Loc. 6). Otras especies subdominantes fueron Limonium californicum, Jaumea carnosa, Suaeda californica y Atriplex semibaccata. La Dudleya lanceolata fue otra de las especies que obtuvo alto valor de importancia y se muestra en la tabla LIX (Loc 7). En las tablas LII (Loc. 6) y LX (Loc. 7) se observan algunas halofitas, siendo las más importantes Monanthochlœ littoralis y Distichlis spicata, ya que presentaron un alto valor de importancia debido a la frecuencia con que se encontró en los lotes realizados. Otra de las halofitas importantes fue Spartina foliosa, que aunque no ocurre en los lotes realizados es un constituyente de la vegetación de pantano salino, ya que tiende a encontrarse en gran parte de la localidad 6.

Thorne (1984) describe las plantas representativas de los tipos de comunidades del NW de Baja California. En este trabajo se encontraron algunas comunidades con sus plantas representativas de cada comunidad, las cuales coinciden con las descritas por Thorne. En la (Fig. 11) se presenta un perfil de las comunidades estudiadas en este trabajo (1985).

Puede decirse que la mayoría de las localidades muestreadas se encontraron perturbadas por la acción antropógena: uso del fuego, el pastoreo y la contaminación por basura, así como eliminación de la vegetación existente y por

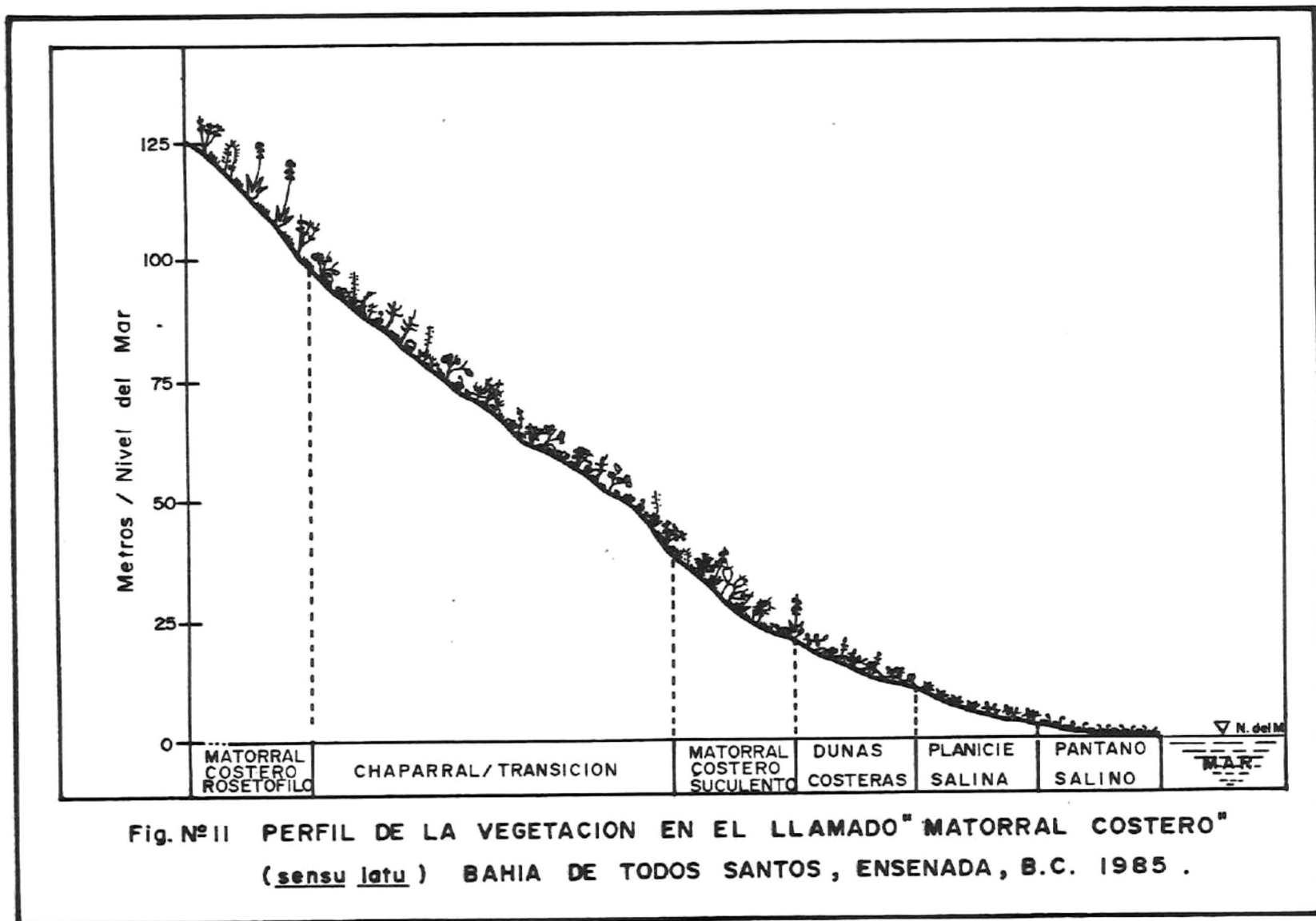
lo tanto invasión de las gramíneas formando un pastizal inducido, el cual se encontró en algunas de las **localidades** - en que se trabajó.

Vogl y Axelrod ( en Westman, 1981 ) han afirmado que - el matorral costero es una comunidad que se incrementa debido a disturbios. Axelrod (en Westman, 1981) menciona que la comunidad de matorral costero es capaz de establecerse primeramente en pastizales después de que han sido perturbados aunque se refiere especialmente al norte de California, EUA.

Se encontró que algunos elementos están presentes en - la mayoría de las comunidades en que se trabajó, tales como Rhus integrifolia, Simmondsia chinensis, Eriogonum fasciculatum y Euphorbia misera.

Otras plantas son típicas de condiciones de disturbio- como: Artemisia californica, Haplopappus spp. Aristida sp.- y Bromus sp.

Dentro de las 90 especies colectadas e identificadas, - se comprenden 36 familias con sus respectivas especies, --- siendo la familia Compositae la más abundante. (Ver lista - de Especies, pp.



## CONCLUSION

Puede decirse que el matorral costero encontrado en el presente trabajo está constituido por diversas comunidades de acuerdo a Munz y Keck (1949) y Thorne (1984), las cuales son las siguientes:

PANTANO SALINO con: Monanthochloë littoralis, Spartina foliosa, Distichlis spicata, Limonium californicum. PLANICIE SALINA con: Allenrolfea occidentalis, Jaumea carnosa, Suaeda californica, Monanthochloë littoralis. DUNAS COSTERAS -- con: Mesembryanthemum chilense, Franseria chamissonis, Abrochia maritima, Encelia farinosa var. phenocodonta, Cakile maritima. MATORRAL COSTERO ROSETOFILO con: Agave shawii, Rhus integrifolia, Bergerocactus emoryi, Simmondsia chinensis, -- Euphorbia misera. MATORRAL COSTERO SUCULENTO con: Bergerocactus emoryi, Echinocereus maritimus, Machaerocereus gummosus, Mammillaria dioica. CHAPARRAL con: Adenostoma fasciculatum, Ceanothus sp. Cercocarpus betuloides, Heteromeles arbutifolia, PASTIZAL INDUCIDO con: Aristida sp. y Bromus sp.

La mayoría de las localidades muestreadas se encontraron perturbadas por la acción antropógena: uso del fuego el pastoreo y contaminación por basura lo que indica que -- los sitios muestreados son de gran influencia humana.

Con lo encontrado en el presente trabajo, se recomienda hacer más estudios de vegetación en esta región, ya que los datos obtenidos corresponden a una época del año y algunas especies, principalmente las anuales, no estuvieron presentes, por lo tanto es necesario realizar trabajos adicionales, que sirvan de apoyo para obtener un inventario completo de la vegetación existente en la Bahía de Todos Santos, B.C.

## LITERATURA CITADA

- Collins, B.J. 1972. Key to Coastal and Chaparral Flowering Plants of Southern California. California Lutheran Coll. 249 pp.
- \_\_\_\_\_ 1974. Key to Trees and Wildflowers of The Mountains of Southern California. California Lutheran Coll. 277 pp.
- Coyle, J. & N. C. Roberts. 1975. A Field Guide to Common - and Interesting Plant of Baja California- Nat. Hist. Publ. 203 pp.
- Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. -- 1981. Mapa Ensenada H 11-2, Carta uso del Suelo y Vegetación. Esc. 1:250,000. Secretaría de Programación y presupuesto, -- Mexico.
- Gates, F.C. 1949. Field Manual of Plant Ecology. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc. 137 pp.
- Mason, H.L. 1957. A Flora of Marshes of California. University of California, Press.
- Mueller, D.D. & H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation Ecology. John Wileyans Sons-New-York. 547 pp.
- Munz, P.A. 1961. California Spring Wildflowers. University of California. Press. Berkeley. 122 pp.
- \_\_\_\_\_ 1962. California Desert Wildflowers. University of California, Press. Berkeley. 122 pp.
- \_\_\_\_\_ 1964. Shore Wildflowers of California, Oregon - and Washington. University of California-Press. Berkeley. 122 pp.
- \_\_\_\_\_ 1974. California Mountain Wildflowers. University of California, Press. Berkeley. 122 pp

- Munz, P.A. & D.D. Keck. 1949. California Plant Communities. *El Aliso* 2(1): 87-105
- \_\_\_\_\_. & D.D. Keck. 1959. A California Flora. University of California, Press. Berkeley and Los Angeles, California USA. 1681 pp.
- \_\_\_\_\_. & D.D. Keck. 1973. A California Flora and Supplement. University of California, Press. Berkeley and Los Angeles, California USA. 1681 pp.
- Pares-Sierra, A. 1980. Analisis de corrientes principales de los vientos superficiales sobre la Bahía de Todos Santos. Tesis. Prof. Esc. Sup. Mar UABC. 50 pp.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Datos Meteorológicos de la División Hidrométrica. Ensenada, B.C. Años 1980-1984.
- Secretaría de Marina. 1974. Estudio Geográfico de la Región de Ensenada, B.C. Sria. 465 pp.
- Thorne, R.F. 1984. Plant Communities of NW Baja California México. Santa Ana Botanic Garden. Claremont C.A. Communities and Representative Plants. Mimeo.
- Westman, W.E. 1981. Diversity Relations and Succession in California Coastal Sage Scrub. *Ecology* 62: 170-184
- \_\_\_\_\_. 1981. Factors Influencing the distribution of species of California Coastal Sage Scrub. *Ecology*. 62: 439-455
- Wiggins, I.L. Flora of Baja California. Stanford Univ. Press. 1025 pp.
- Zedler, B. J. 1982. The Ecology of Southern California Coastal Salt Marshes. A Community Profile, California Dept. of Fish & Game. FWS/OBS-81/54, 110 pp.

A P P E N D I C E

TABLA I.- Densidad de cada una de las especies de la localidad Punta San Miguel, Estación a (Método según Mueller y Ellenberg)

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Artemisia californica</u>	7/20 = .35	.35 X 178.57 = 62.50
<u>Rhus integrifolia</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.86
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.86
<u>Cneoridium dumosum</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.86
<u>Simmondsia chinensis</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.86
<u>Dudleya lanceolata</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.86
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.86
<u>Bergerocactus emoryi</u>	1/20 = .05	.05 X 178.57 = 8.92
		<u>178.58</u>

TABLA II.- Área basal total y área basal media de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel - Estación a

Especies	Área basal total ( cm <sup>2</sup> )	Área basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Artemisia californica</u>	995.07	142.15
<u>Rhus integrifolia</u>	955.82	477.21
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	127.22	63.61
<u>Cneoridium dumosum</u>	428.03	214.01
<u>Simmondsia chinensis</u>	211.27	105.63
<u>Dudleya lanceolata</u>	229.33	114.66
<u>Euphorbia misera</u>	173.57	86.78
<u>Bergerocactus emoryi</u>	452.39	452.39

TABLA III.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel, Estación a.

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.Imp
A. <u>californica</u>	35	59.69	18.75	113.44	1
R. <u>integrifolia</u>	10	16.38	12.50	38.88	2
C. <u>dumosum</u>	10	7.34	12.50	29.84	3
D. <u>lanceolata</u>	10	3.93	12.50	26.43	4
S. <u>chinensis</u>	10	3.62	12.50	26.12	5
E. <u>misera</u>	10	2.97	12.50	25.47	6
E. <u>fasciculatum</u>	10	2.18	12.50	24.68	7
B. <u>emoryi</u>	5	3.87	6.25	15.12	8

TABLA IV.- Diversidad de especies y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad Punta San Miguel, Estación a. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.Imp.
A. <u>californica</u>	11	23	11	10	15	100%	14.0	70	1
E. <u>fasciculatum</u>	7	10	4	17	17	100%	11.0	55	2
E. <u>misera</u>	4	10	4	14	7	100%	7.8	39	3
C. <u>dumosum</u>	4	6	5	4	4	100%	4.6	23	4
S. <u>chinensis</u>		4	5	10	7	80%	5.2	26	5
D. <u>lanceolata</u>		1	3	7	8	80%	3.8	19	6
X. <u>bicolor</u>			4	9	6	60%	3.4	17	7

TABLA V.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de Punta San Miguel, Estación b.  
(Método según Mueller y Ellenberg)

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Euphorbia misera</u>	4/20 = .20	.20 X 333.33 = 66.67
<u>Agave shawii</u>	4/20 = .20	.20 X 333.33 = 66.67
<u>Simmondsia chinensis</u>	4/20 = .20	.20 X 333.33 = 66.67
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	2/20 = .10	.10 X 333.33 = 33.33
<u>Mammillaria dioica</u>	2/20 = .10	.10 X 333.33 = 33.33
<u>Bergerocactus emoryi</u>	2/20 = .10	.10 X 333.33 = 33.33
<u>Rhus integrifolia</u>	1/20 = .05	.05 X 333.33 = 16.67
<u>Echinocereus maritimus</u>	1/20 = .05	.05 X 333.33 = 16.67
		<u>333.33</u>

TABLA VI.- Se muestra el área basal total y el área basal -- media de las diferentes especies presentes en la localidad Punta San Miguel, Estación b

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Euphorbia misera</u>	871.78	217.94
<u>Agave shawii</u>	446.88	111.72
<u>Simmondsia chinensis</u>	321.22	80.30
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	62.82	31.41
<u>Mammillaria dioica</u>	76.96	38.48
<u>Bergerocactus emoryi</u>	1222.08	611.04
<u>Rhus integrifolia</u>	380.13	380.13
<u>Echinocereus maritimus</u>	283.53	283.53

TABLA VII.- Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Punta San Miguel, Estación b.

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.Imp
<u>E. misera</u>	20	23.78	16.67	60.45	1
<u>B. emoryi</u>	10	33.33	11.11	54.44	2
<u>S. chinensis</u>	20	8.76	22.22	50.98	3
<u>A. shawii</u>	20	12.19	16.67	48.86	4
<u>M. dioica</u>	10	2.09	11.11	23.20	5
<u>E. fasciculatum</u>	10	1.71	11.11	22.82	6
<u>R. integrifolia</u>	5	10.37	5.55	20.92	7
<u>E. maritimus</u>	5	7.73	5.55	18.28	8

TABLA VIII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad Punta San Miguel, Estación b. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.Imp.
<u>S. chinensis</u>	20	16	1	24	32	100%	18.6	93	1
<u>D. lanceolata</u>	24	16	17	3	6	100%	15.2	76	2
<u>E. misera</u>	10	11	1	8	10	100%	8.0	40	3
<u>M. dioica</u>	4	7	9	3	11	100%	6.8	34	4
<u>R. integrifolia</u>	3	4	6	3	5	100%	4.2	21	5
<u>A. shawii</u>			17	40	20	60%	16.2	81	6
<u>B. emoryi</u>		3		30	20	60%	10.6	53	7
<u>E. fasciculatum</u>			10	10	8	60%	5.6	28	8
<u>F. acanthodes</u>		4		1	14	60%	3.8	19	9
<u>E. maritimus</u>		3		1	3	60%	1.4	7	10

TABLA IX.- Densidad de cada una de las especies de la localidad de Pemex, Estación a. (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Sidalcea malvaeflora</u>	6/20 = .30	.30 X 87.71 = 26.31
<u>Artemisia californica</u>	5/20 = .25	.25 X 87.71 = 21.93
<u>Sphaeralcea ambigua</u>	3/20 = .15	.15 X 87.71 = 13.16
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	2/20 = .10	.10 X 87.71 = 8.77
<u>Franseria chenopodifolia</u>	2/20 = .10	.10 X 87.71 = 8.77
<u>Euphorbia misera</u>	1/20 = .05	.05 X 87.71 = 4.38
<u>Rhus integrifolia</u>	1/20 = .05	.05 X 87.71 = <u>4.38</u>
		87.71

TABLA X.- Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies presentes en la localidad de Pemex, Estación a.

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Sidalcea malvaeflora</u>	298.42	49.73
<u>Artemisia californica</u>	240.31	48.06
<u>Sphaeralcea ambigua</u>	444.51	148.17
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	25.12	12.56
<u>Franseria chenopodifolia</u>	66.75	33.37
<u>Rhus integrifolia</u>	855.30	855.30
<u>Euphorbia misera</u>	132.73	132.73

TABLA XI.- Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de Pemex, Estación a

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V. I.
S. <u>malvaeflora</u>	29.99	14.47	23.53	67.99	1
A. <u>californica</u>	25.00	11.65	29.41	66.06	2
E. <u>misera</u>	4.99	41.42	5.88	52.29	3
S. <u>ambigua</u>	15.00	21.56	11.76	48.32	4
F. <u>chenopodifolia</u>	9.99	3.23	11.76	24.98	5
E. <u>fasciculatum</u>	9.99	1.22	11.76	22.97	6
R. <u>integrifolia</u>	4.99	6.43	5.88	17.30	7

TABLA XII.- Muestra la diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la localidad de Pemex, Estación a. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
<u>Bromus</u> sp.	172	252	240	266	132	100%	212.40	1062	1
A. <u>californica</u>	21	15	24	7	5	100%	72.02	360	2
S. <u>malvaeflora</u>	5	3	2	6	3	100%	3.8	19	3
R. <u>integrifolia</u>	2	4	6	2	3	100%	3.4	17	4
E. <u>fasciculatum</u>	5	3	12	6		80%	7.2	36	5
F. <u>chenopodifolia</u>		4	3	2	4	80%	2.6	13	6
G. <u>robusta</u>	8	2		1		60%	2.2	11	7
S. <u>ambigua</u>		4		3		40%	1.4	7	8
E. <u>misera</u>		2		5		40%	1.4	7	8
S. <u>chinensis</u>	2		2			40%	.8	4	9
B. <u>emoryi</u>		1	3			40%	.8	4	9
I. <u>arborea</u>					2	20%	.4	2	10

TABLA XIII.- Densidad de cada una de las especies presentes -  
en la localidad de Pemex, Estación b .  
(Método según Mueller y Ellenberg)

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Cercocarpus betuloides</u>	6/20 = .30	.30 X 344.82 = 103.45
<u>Ceanothus sp.</u>	3/20 = .15	.15 X 344.82 = 51.72
<u>Rhus integrifolia</u>	3/20 = .15	.15 X 344.82 = 51.72
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Simmondsia chinensis</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Rhus laurina</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Heteromeles arbutifolia</u>	1/20 = .05	.05 X 344.82 = 17.24
<u>Cneoridium dumosum</u>	1/20 = .05	.05 X 344.82 = <u>17.24</u>
		344.82

TABLA XIV.- Se muestra el área basal total y el área basal -  
media de las diferentes especies presentes en la-  
localidad de Pemex Estación b

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Cercocarpus betuloides</u>	455.51	75.91
<u>Ceanothus sp.</u>	235.62	78.91
<u>Rhus integrifolia</u>	709.98	236.66
<u>Euphorbia misera</u>	47.90	23.95
<u>Simmondsia chinensis</u>	101.79	50.89
<u>Rhus laurina</u>	330.64	165.32
<u>Heteromeles arbutifolia</u>	201.06	201.06
<u>Cneoridium dumosum</u>	19.63	19.63

TABLA XV.- Se muestra el valor de importancia, rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de Pemex, Estación b

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Ran V.I
<u>C. betuloides</u>	30	21.66	27.77	79.43	1
<u>R. integrifolia</u>	15	33.77	16.66	65.43	2
<u>Ceanothus</u> sp.	15	11.20	16.66	42.86	3
<u>R. laurina</u>	10	15.72	11.11	36.83	4
<u>S. chinensis</u>	10	4.84	11.11	25.95	5
<u>H. arbutifolia</u>	5	9.56	5.55	20.11	6
<u>E. misera</u>	10	2.28	5.55	17.63	7
<u>C. dumosum</u>	5	0.93	5.55	11.48	8

TABLA XVI.- La diversidad de las especies presentes y su relación con la frecuencia, la abundancia, la densidad y el rango en su valor de importancia en la localidad de Punta San Miguel, Estación b

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
<u>C. betuloides</u>	6	8	4	3	2	100%	4.6	23	1
<u>R. integrifolia</u>	2	3	5	6	4	100%	4.0	20	2
<u>Ceanothus</u> sp.	5	2	3	1		80%	2.2	11	3
<u>A. fasciculatum</u>		3	3	1	1	80%	1.6	8	4
<u>X. bicolor</u>		2	1		1	60%	0.8	4	5
<u>H. orcuttii</u>	3			1		40%	0.8	4	5
<u>A. californica</u>	2	1				40%	0.6	3	6
<u>H. arbutifolia</u>			1			20%	0.2	1	7

TABLA XVII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de Pemex, Estación c .  
(Método según Mueller y Ellenberg)

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Haplopappus orcuttii</u>	7/20 = .35	.35 X 43.85 = 15.34
<u>Haplopappus sonorensis</u>	3/20 = .15	.15 X 43.85 = 6.57
<u>Simmondsia chinensis</u>	2/20 = .10	.10 X 43.85 = 4.39
<u>Fraxinus trifoliata</u>	2/20 = .10	.10 X 43.85 = 4.39
<u>Echinocereus brandegeei</u>	2/20 = .10	.10 X 43.85 = 4.39
<u>Rhus integrifolia</u>	2/20 = .10	.10 X 43.85 = 4.39
<u>Euphorbia misera</u>	1/20 = .05	.05 X 43.85 = 2.19
<u>Bergerocactus emoryi</u>	1/20 = .05	.05 X 43.85 = 2.19
		43.85

TABLA XVIII.- Muestra el área basal total y el área basal -- media de las diferentes especies encontradas -- en la localidad de Pemex. Estación c .

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Haplopappus orcuttii</u>	102.85	14.69
<u>Haplopappus sonorensis</u>	195.55	65.18
<u>Simmondsia chinensis</u>	13.34	6.67
<u>Fraxinus trifoliata</u>	26.69	13.34
<u>Echinocereus brandegeei</u>	66.75	33.37
<u>Rhus integrifolia</u>	2724.54	1362.27
<u>Bergerocactus emoryi</u>	19.63	19.63
<u>Euphorbia misera</u>	226.98	226.98

TABLA XIX.- Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de Pemex, Estación c

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Ran. V.I.
<u>R. integrifolia</u>	10.01	80.72	13.33	104.06	1
<u>H. orcuttii</u>	39.98	3.04	26.66	76.68	2
<u>H. sonorensis</u>	14.98	5.78	13.33	34.09	3
<u>E. brandegeei</u>	10.01	1.97	13.33	25.31	4
<u>S. chinensis</u>	10.01	0.39	13.33	23.73	5
<u>E. misera</u>	4.99	6.70	6.66	18.35	6
<u>F. trifoliata</u>	10.01	0.79	6.66	17.46	7
<u>B. emoryi</u>	4.99	0.58	6.66	12.23	8

TABLA XX.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la localidad de Pemex. Estación c. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. <sub>20 m<sup>2</sup></sub>	Dens. <sub>100 m<sup>2</sup></sub>	Rango V.I.
<u>R. integrifolia</u>	2	9	8	3	4	100%	5.8	29	2
<u>H. orcuttii</u>	12	2	6	15	6	100%	8.2	41	1
<u>Bromus sp.</u>	86	120	106	132		80%	87.6	438	3
<u>Ar. californica</u>		18	9	10	18	80%	11.0	55	4
<u>Ad. californica</u>	8		2	11	2	80%	4.6	23	5
<u>Aristida sp.</u>		60	80	46		60%	38.4	192	6
<u>C. dumosum</u>	4		1	4		60%	1.8	9	7
<u>E. misera</u>	4				5	40%	1.8	9	7
<u>B. emoryi</u>	8					20%	1.6	8	8
<u>F. trifoliata</u>					2	20%	0.4	2	9

TABLA XXI.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C. B. Estación a. (Método según Mueller y Ellenberg)

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	8/20 = .40	.40 X 144.92 = 57.97
<u>Simmondsia chinensis</u>	4/20 = .20	.20 X 144.92 = 28.98
<u>Franseria chenopodifolia</u>	2/20 = .10	.10 X 144.92 = 14.49
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 144.92 = 14.49
<u>Artemisia californica</u>	2/20 = .10	.10 X 144.92 = 14.49
<u>Adolphia californica</u>	1/20 = .05	.05 X 144.92 = 7.25
<u>Helianthus niveus</u>	1/20 = .05	.05 X 144.92 = 7.25
		144.92

TABLA XXII.- Muestra el área basal total y el área basal -- media de las diferentes especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. Estación a.

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	2548.60	318.57
<u>Simmondsia chinensis</u>	3288.98	822.24
<u>Franseria chenopodifolia</u>	3044.99	1522.50
<u>Artemisia californica</u>	1342.24	671.12
<u>Euphorbia misera</u>	685.64	342.82
<u>Adolphia californica</u>	113.09	113.09
<u>Helianthus niveus</u>	9.42	9.42

TABLA XXIII.- Se muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas Estación a

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
E. <u>fasciculatum</u>	40	23.10	21.43	84.53	1
S. <u>chinensis</u>	20	29.81	21.43	71.24	2
F. <u>chenopodifolia</u>	10	27.60	14.28	51.88	3
A. <u>californica</u>	10	12.16	14.28	36.44	4
E. <u>misera</u>	10	6.21	14.28	30.49	5
A. <u>californica</u>	5	1.02	7.14	13.16	6
H. <u>niveus</u>	5	0.09	7.14	12.23	7

TABLA XXIV.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la localidad de la Loma de Esc. Sup. de C.B. Estación a. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
F. <u>chenopodifolia</u>	22	9	18	20	19	100%	17.6	88	1
E. <u>misera</u>	9	6	8	10	9	100%	10.4	52	2
E. <u>fasciculatum</u>	6	3	16	18	3	100%	9.2	46	3
V. <u>laciniata</u>	5	14	2	4	6	100%	6.2	31	4
S. <u>chinensis</u>	3	1	7	8	4	100%	4.6	23	5
A. <u>californica</u>	10		2	10	4	80%	5.2	26	6
B. <u>emoryi</u>			10	10	6	60%	5.2	26	7

TABLA XXV.- Densidad de cada una de las especies presentes - en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de -- C.B. Estación b. (Método según Mueller y Ellen berg) .

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Franseria chenopodifolia</u>	8/20 = .40	.40 X 344.82 = 137.93
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	3/20 = .15	.15 X 344.82 = 51.72
<u>Dudleya lanceolata</u>	3/20 = .15	.15 X 344.82 = 51.72
<u>Simmondsia chinensis</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Artemisia californica</u>	1/20 = .05	.05 X 344.82 = 17.24
<u>Viguiera laciniata</u>	1/20 = .05	.05 X 344.82 = <u>17.24</u> 344.82

TABLA XXVI.- Muestra el área basal total y el área basal me-- dia de las diferentes especies presentes en la - localidad de la loma de la Esc. Sup. de C.B. -- Estación b

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Franseria chenopodifolia</u>	3034.75	379.34
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	655.80	218.60
<u>Dudleya lanceolata</u>	856.86	285.62
<u>Simmondsia chinensis</u>	91.88	45.94
<u>Euphorbia misera</u>	349.49	174.74
<u>Artemisia californica</u>	7.06	7.06
<u>Viguiera laciniata</u>	346.36	346.36

TABLA XXVII.- Se muestra el valor de importancia, el rango - su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de Ciencias Biológicas Estación b

Especies	Densidad Realativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
F. <u>chenopodifolia</u>	40	56.74	23.07	119.81	1
D. <u>lanceolata</u>	15	16.02	15.38	46.40	2
E. <u>fasciculatum</u>	15	12.26	15.38	42.64	3
E. <u>misera</u>	10	6.53	15.38	31.91	4
S. <u>chinensis</u>	10	1.83	15.38	27.21	5
V. <u>laciniata</u>	5	6.47	7.69	19.16	6
A. <u>californica</u>	5	6.47	7.69	12.82	7

TABLA XXVIII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. Estación b (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
F. <u>chenopodifolia</u>	22	9	18	20	19	100%	17.6	88	1
E. <u>fasciculatum</u>	9	6	8	10	9	100%	10.4	52	2
D. <u>lanceolata</u>	6	3	16	18	3	100%	9.2	46	3
V. <u>laciniata</u>	5	14	2	4	6	100%	6.2	31	4
S. <u>chinensis</u>	3	1	7	8	4	100%	4.6	23	5
E. <u>misera</u>		10	2	10	4	80%	5.2	26	6
A. <u>californica</u>	10		10		6	60%	5.2	26	7
B. <u>emoryi</u>		10				40%	4.0	20	8

TABLA XXIX.- Densidad de cada una de las especies presentes - en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de - C.B. Estación c (Método según Mueller y Ellen berg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	5/20 = .25	.25 X 73.33 = 18.38
<u>Artemisia californica</u>	4/20 = .20	.20 X 73.33 = 14.71
<u>Adolphia californica</u>	4/20 = .20	.20 X 73.33 = 14.71
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 73.33 = 7.35
<u>Viguiera laciniata</u>	2/20 = .10	.10 X 73.33 = 7.35
<u>Simmondsia chinensis</u>	1/20 = .05	.05 X 73.33 = 3.68
<u>Echinocereus brandegeei</u>	1/20 = .05	.05 X 73.33 = 3.68
<u>Rhus integrifolia</u>	1/20 = .05	.05 X 73.33 = 3.68

TABLA XXX.- Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies presentes de la localid ad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. Estació c

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	146.37	29.37
<u>Artemisia californica</u>	1625.77	406.44
<u>Adolphia californica</u>	1061.06	265.26
<u>Euphorbia misera</u>	106.81	53.40
<u>Viguiera laciniata</u>	106.81	53.40
<u>Simmondsia chinensis</u>	78.54	78.54
<u>Echinocereus brandegeei</u>	78.54	78.54
<u>Rhus integrifolia</u>	907.92	907.92

TABLA XXXI.- Se muestra el valor de importancia, rango en su valor de importancia de las especies presentes - en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de - Ciencias Biológicas Estación c

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Ran V.I
<u>Ar. californica</u>	20	39.53	15.38	74.91	1
<u>Ad. californica</u>	20	25.80	23.07	66.87	2
<u>E. fasciculatum</u>	25	3.57	23.07	51.64	3
<u>R. integrifolia</u>	5	22.09	7.69	34.78	4
<u>E. misera</u>	10	2.59	7.69	20.28	5
<u>V. laciniata</u>	10	2.59	7.69	20.28	5
<u>S. chinensis</u>	5	1.91	7.69	14.60	6
<u>E. brandegeei</u>	5	1.91	7.69	14.60	6

TABLA XXXII.- Muestra la diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad en la localidad de la Loma de la Esc. Sup. de C.B. Estación c (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
<u>Bromus sp.</u>	132	200	252	172		80%	151.2	756	1
<u>E. fasciculatum</u>	3	3	8	5		80%	3.8	19	2
<u>Ar. californica</u>		7	4	4	3	80%	3.8	19	2
<u>B. emoryi</u>		8	3			40%	2.2	11	3
<u>E. misera</u>	4	2				40%	1.2	6	4
<u>Opuntia sp.</u>	1	4				40%	1.0	5	5
<u>Ad. californica</u>	13					20%	2.6	13	6
<u>S. chinensis</u>		1				20%	0.2	1	7

TABLA XXXIII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad del Cerro El Vigía, Estación a (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Simmondsia chinensis</u>	6/20 = .30	.30 X 244 = 73.2
<u>Euphorbia misera</u>	5/20 = .25	.25 X 244 = 61.0
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	4/20 = .20	.20 X 244 = 48.8
<u>Machaerocereus gummosus</u>	3/20 = .15	.15 X 244 = 36.6
<u>Bergerocactus emoryi</u>	1/20 = .05	.05 X 244 = 12.2
<u>Haplopappus sonorensis</u>	1/20 = .05	.05 X 244 = 12.2
		244.0

TABLA XXXIV.- Muestra el área basal total y área basal media de las diferentes especies en la localidad del Cerro El Vigía, Estación a

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Simmondsia chinensis</u>	191.61	31.94
<u>Euphorbia misera</u>	303.92	60.78
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	84.01	21.00
<u>Machaerocereus gummosus</u>	1267.63	422.54
<u>Bergerocactus emoryi</u>	283.52	283.52
<u>Haplopappus sonorensis</u>	78.54	78.54

TABLA XXXV. Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad del Cerro El Vigía, Estación a.

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
<u>M. gummosus</u>	15	57.37	18.75	91.12	1
<u>S. chinensis</u>	30	8.70	25.00	63.70	2
<u>E. misera</u>	25	13.75	18.75	57.50	3
<u>E. fasciculatum</u>	20	3.80	25.00	48.80	4
<u>B. emoryi</u>	5	12.83	6.25	24.08	5
<u>H. sonoriensis</u>	5	3.55	6.25	14.80	6

TABLA XXXVI.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad de la localidad Cerro El Vigía, Estación a (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
<u>M. gummosus</u>	10	8	9	6	7	100%	8.0	40	1
<u>S. chinensis</u>	6	5	7	5	6	100%	5.8	29	2
<u>E. fasciculatum</u>	9	3	4	4	3	100%	4.6	23	3
<u>E. misera</u>	4	3	5	2	3	100%	3.4	17	4
<u>M. dioica</u>	1	4	2		3	80%	2.0	10	5
<u>D. lanceolata</u>	3	1	1			60%	1.0	5	6
<u>A. californica</u>	2	2				40%	0.8	4	7
<u>E. californica</u>	1			2		40%	0.6	3	8

TABLA XXXVII.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad del Cerro El Vigía, Estación b (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Artemisia californica</u>	4/20 = .20	.20 X 106.38 = 21.27
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	4/20 = .20	.20 X 106.38 = 21.27
<u>Simmondsia chinensis</u>	3/20 = .15	.15 X 106.38 = 15.95
<u>Ephedra californica</u>	2/20 = .10	.10 X 106.38 = 10.63
<u>Adenostoma fasciculatum</u>	2/20 = .10	.10 X 106.38 = 10.63
<u>Euphorbia misera</u>	1/20 = .05	.05 X 106.38 = 5.31
<u>Cneoridium dumosum</u>	1/20 = .05	.05 X 106.38 = 5.31
<u>Rhus integrifolia</u>	1/20 = .05	.05 X 106.38 = 5.31
<u>Haplopappus sonorensis</u>	1/20 = .05	.05 X 106.38 = 5.31
<u>Ferocactus</u> sp.	1/20 = .05	.05 X 106.38 = 5.31
		106.38

TABLA XXXVIII.- Muestra área basal total y área basal media - de las especies de la localidad del Cerro El-Vigía, Estación b

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Artemisia californica</u>	33.74	8.43
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	69.88	23.29
<u>Simmondsia chinensis</u>	984.88	328.29
<u>Ephedra californica</u>	57.32	28.66
<u>Adenostoma fasciculatum</u>	592.18	296.09
<u>Euphorbia misera</u>	95.03	95.03
<u>Cneoridium dumosum</u>	201.06	201.06
<u>Rhus integrifolia</u>	132.73	132.73
<u>Haplopappus sonorensis</u>	19.63	19.63
<u>Ferocactus</u> sp.	283.52	283.52

TABLA XXXIX.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad del Cerro El Vigía, Estación b

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
<u>S. chinensis</u>	14.99	39.52	15.78	70.29	1
<u>A. fasciculatum</u>	9.99	23.75	10.52	44.26	2
<u>A. californica</u>	19.99	1.35	21.05	42.39	3
<u>E. fasciculatum</u>	19.99	3.73	15.78	39.50	4
<u>E. californica</u>	9.99	2.29	10.52	22.80	5
<u>Ferocactus sp.</u>	4.99	11.36	5.26	21.61	6
<u>C. dumosum</u>	4.99	8.05	5.26	18.30	7
<u>R. integrifolia</u>	4.99	5.31	5.26	15.56	8
<u>E. misera</u>	4.99	3.80	5.26	14.05	9
<u>H. sonorensis</u>	4.99	.79	5.26	11.04	10

TABLA XL.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad del Cerro del Vigía, Estación b (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
<u>A. californica</u>	7	9	9	7	8	100%	8.0	40	1
<u>A. fasciculatum</u>	5	6	8	10	9	100%	7.6	38	2
<u>E. fasciculatum</u>	3	6	3	5	5	100%	4.4	22	3
<u>E. misera</u>	4	5	2	2	1	100%	2.8	14	4
<u>I. arborea</u>		1	2	2	1	80%	1.6	8	5
<u>S. chinensis</u>		3		2	2	60%	1.4	7	6
<u>R. integrifolia</u>		2		1	1	60%	0.8	4	7
<u>C. dumosum</u>	1	1	1			60%	0.6	3	8
<u>E. californica</u>				1	1	40%	0.4	2	9

TABLA XLI.- Densidad de cada una de las especies presentes -  
en la localidad Playas del Cipres, Estación a  
(Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Mesembryanthemum chilense</u>	6/20 = .30	.30 X 86.20 = 25.86
<u>Encelia farinosa</u>	4/20 = .20	.20 X 86.20 = 17.24
<u>Abronia maritima</u>	3/20 = .15	.15 X 86.20 = 12.93
<u>Franseria chamissonis</u>	3/20 = .15	.15 X 86.20 = 12.93
<u>Lotus nevadensis</u>	1/20 = .05	.05 X 86.20 = 4.31
<u>Oenothera cheiranthifolia</u>	1/20 = .05	.05 X 86.20 = 4.31
<u>Cakile maritima</u>	1/20 = .05	.05 X 86.20 = 4.31
<u>Haplopappus venetus</u>	1/20 = .05	.05 X 86.20 = <u>4.31</u>
		86.20

TABLA XLII.- Muestra el área basal total y el área basal me--  
dia de las diferentes especies presentes en la -  
localidad de Playas del Cipres, Estación a

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Mesembryanthemum chilense</u>	3303.94	550.55
<u>Encelia farinosa</u>	1149.02	287.25
<u>Abronia maritima</u>	1421.56	473.85
<u>Franseria chamissonis</u>	1736.50	578.83
<u>Lotus nevadensis</u>	113.09	113.09
<u>Oenothera cheiranthifolia</u>	28.27	28.27
<u>Cakile maritima</u>	1017.87	1017.87
<u>Haplopappus venetus</u>	283.52	283.52

TABLA XLIII.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad de Playas del Ciprés, Estación a.

Especies	Densidad Relativo	Dominancia Relativo	Frecuencia Relativo	Valor Imp.	Ran. V.I.
M. <u>chilense</u>	30	36.48	35.71	102.19	1
F. <u>chamissonis</u>	15	19.18	14.28	48.46	2
E. <u>farinosa</u>	20	12.69	14.28	46.97	3
A. <u>maritima</u>	15	15.70	7.14	37.84	4
C. <u>maritima</u>	5	11.24	7.14	23.38	5
H. <u>venetus</u>	5	3.13	7.14	15.27	6
L. <u>nevadensis</u>	5	1.24	7.14	13.38	7
O. <u>cheiranthifolia</u>	5	0.31	7.14	12.45	8

TABLA XLIV.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, Densidad y rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Playas del Ciprés, Estación a.  
(Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
E. <u>farinosa</u>	30	30	10	9	7	100%	86.0	430	1
M. <u>chilense</u>	40	25	20	45	40	100%	34.0	170	2
F. <u>chamissonis</u>	25	15	30	12	12	100%	18.8	94	3
A. <u>maritima</u>	50	40				40%	18.0	90	4
H. <u>venetus</u>			12	3		40%	3.0	15	5
O. <u>cheiranthifolia</u>					1	20%	0.2	1	6

TABLA XLV.- Densidad de cada una de las especies presentes -  
 en la localidad Playas del Ciprés, Estación b.  
 (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas - en 100 m <sup>2</sup>
<u>Oenothera cheiranthifolia</u>	6/20 = .30	.30 X 400 = 120
<u>Encelia farinosa</u>	5/20 = .25	.25 X 400 = 100
<u>Solidago occidentalis</u>	5/20 = .25	.25 X 400 = 100
<u>Franseria chamissonis</u>	4/20 = .20	.20 X 400 = <u>80</u>
		400

TABLA XLVI.- Muestra el área basal total y el área basal ---  
 media de las diferentes especies presentes en -  
 la localidad Playas del Ciprés, Estación b.

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Oenothera cheiranthifolia</u>	1569.98	261.66
<u>Encelia farinosa</u>	1352.44	270.48
<u>Solidago occidentalis</u>	1163.95	290.98
<u>Franseria chamissonis</u>	269.38	67.34

TABLA XLVII.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Playas del Ciprés. Esta ción b

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
O. <u>cheiranthifolia</u>	30	33.78	25.00	88.78	1
E. <u>farinosa</u>	25	29.10	31.25	85.35	2
S. <u>occidentalis</u>	25	31.31	25.00	81.31	3
F. <u>chamissonis</u>	20	5.79	18.75	44.54	4

TABLA XLVIII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad Playas del Ciprés, Esta ción b (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abund. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
O. <u>cheiranthifolia</u>	10	3	20	12	15	100%	12.0	60	1
E. <u>farinosa</u>	14	2	18	10	6	100%	10.0	50	2
M. <u>chilense</u>	2	40		13	3	80%	11.6	58	3
H. <u>venetus</u>	80	70	2			60%	30.4	152	4
F. <u>chamissonis</u>				2	14	40%	3.2	16	5
L. <u>nevadensis</u>	4	8				40%	2.4	12	6
C. <u>maritima</u>				2	6	40%	1.6	8	7
E. <u>californica</u>		40				20%	8.0	40	8
A. <u>maritima</u>				4		20%	0.8	4	9

TABLA XLIX.- Muestra la densidad de cada una de las especies presentes en la localidad del Tony's Camp. ----  
Estación a (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Allenrolfea occidentalis</u>	4/20 = .20	.20 X 76.92 = 15.38
<u>Haplopappus venetus</u>	4/20 = .20	.20 X 76.92 = 15.38
<u>Limonium californicum</u>	3/20 = .15	.15 X 76.92 = 11.54
<u>Franseria chamissonis</u>	3/20 = .15	.15 X 76.92 = 11.54
<u>Jaumea carnosa</u>	2/20 = .10	.10 X 76.92 = 7.70
<u>Abronia maritima</u>	2/20 = .10	.10 X 76.92 = 7.70
<u>Suaeda californica</u>	1/20 = .05	.05 X 76.92 = 3.84
<u>Atriplex semibaccata</u>	1/20 = .05	.05 X 76.92 = <u>3.84</u>
		76.92

TABLA L.- Se muestra el área basal total y el área basal me--  
 dia de las diferentes especies presentes de la local  
 idad del Tony's Camp. Estación a

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Allenrolfea occidentalis</u>	113.86	28.46
<u>Haplopappus venetus</u>	401.32	100.33
<u>Limonium californicum</u>	44.75	14.92
<u>Franseria chamissonis</u>	1206.37	402.12
<u>Jaumea carnosa</u>	83.25	41.62
<u>Abronia maritima</u>	229.33	114.66
<u>Suaeda californica</u>	201.06	201.06
<u>Atriplex semibaccata</u>	28.77	28.77

TABLA LI.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad del Sitio del Tony's Camp. Estación a.

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
A. <u>occidentalis</u>	20	34.15	14.28	68.43	1
F. <u>chamissonis</u>	15	36.20	14.28	65.48	2
H. <u>venetus</u>	20	12.03	21.43	53.46	3
L. <u>californicum</u>	15	1.34	14.28	30.62	4
J. <u>carnosa</u>	10	2.50	14.28	26.78	5
A. <u>maritima</u>	10	6.89	7.14	24.03	6
S. <u>californica</u>	5	6.02	7.14	18.16	7
A. <u>semibaccata</u>	5	0.85	7.14	12.99	8

TABLA LII.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia de la localidad del Sitio del Tony's Camp. Estación a (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abund. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
M. <u>littoralis</u>	132	160	186	100	66	100%	128.8	644.	1
A. <u>occidentalis</u>	20	35	22	16	21	100%	22.06	113	2
F. <u>chamissonis</u>			10	15	8	80%	5.0	25	3
H. <u>venetus</u>				12	8	40%	4.0	20	4
A. <u>maritima</u>				5	10	40%	3.0	15	5
J. <u>carnosa</u>	30					20%	6.0	30	6
L. <u>californicum</u>		16				20%	3.2	16	7

TABLA LIII.- Densidad de cada una de las especies presentes -  
en la localidad Sitio del Tony's Camp. Estación  
b (Método según Mueller y Ellenberg).<sup>s</sup>

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Allenrolfea occidentalis</u>	4/20 = .20	.20 X 178.57 = 35.71
<u>Haplopappus venetus</u>	4/20 = .20	.20 X 178.57 = 35.71
<u>Juncus acutus</u>	4/20 = .20	.20 X 178.57 = 35.71
<u>Jaumea carnosa</u>	3/20 = .15	.15 X 178.57 = 26.77
<u>Tamarix pentandra</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.84
<u>Lycium californicum</u>	2/20 = .10	.10 X 178.57 = 17.84
<u>Suaeda californica</u>	1/20 = .05	.05 X 178.57 = 9.00
		178.57

TABLA LIV.- Muestra el área basal total y el área basal media  
de las diferentes especies en la localidad del -  
Sitio del Tony's Camp. Estación b

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Allenrolfea occidentalis</u>	483.80	120.95
<u>Haplopappus venetus</u>	230.89	57.72
<u>Juncus acutus</u>	278.02	69.50
<u>Jaumea carnosa</u>	212.05	70.68
<u>Tamarix pentandra</u>	173.57	86.78
<u>Lycium californicum</u>	151.57	75.78
<u>Suaeda californica</u>	95.03	95.03

TABLA LV.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad Sitio del Tony's Camp. Estación b.

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
A. <u>occidentalis</u>	20	29.76	20	69.76	1
J. <u>acutus</u>	20	17.10	20	57.10	2
H. <u>venetus</u>	20	14.20	15	49.20	3
L. <u>californicum</u>	10	9.31	15	34.31	4
T. <u>pentandra</u>	10	10.67	10	30.67	5
J. <u>carnosa</u>	15	13.04	15	28.04	6
S. <u>californica</u>	5	5.89	15	25.89	7

TABLA LVI.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia y densidad así como también rango en su valor de importancia en la localidad Sitio del Tony's - Camp. Estación b. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
A. <u>occidentalis</u>	52	40		18	20	80%	26.0	130	1
H. <u>venetus</u>	18	13	10		7	80%	9.6	48	2
J. <u>carnosa</u>	9	7	3		8	80%	5.4	27	3
T. <u>pentandra</u>	1		2	1		60%	0.8	4	4
J. <u>acutus</u>		2		5		40%	1.4	7	5
L. <u>californicum</u>	2		2			40	0.8	4	6

TABLA LVII. Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad Ejido Esteban Cantú, Estación a (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Dudleya lanceolata</u>	6/20 = .30	.30 X 16.53 = 4.96
<u>Allenrolfea occidentalis</u>	5/20 = .25	.25 X 16.53 = 4.13
<u>Juncus acutus</u>	5/20 = .25	.25 X 16.53 = 4.13
<u>M. chilense</u>	3/20 = .15	.15 X 16.53 = 2.48
<u>Limonium californicum</u>	1/20 = .05	.05 X 16.53 = 0.83
		16.53

TABLA LVIII. Muestra el área basal media y área basal total de las diferentes especies presentes en la localidad del Ejido Esteban Cantú, Estación a

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Dudleya lanceolata</u>	443.72	73.95
<u>Allenrolfea occidentalis</u>	281.16	56.23
<u>Juncus acutus</u>	164.91	32.98
<u>M. chilense</u>	350.27	116.75
<u>Limonium californicum</u>	12.56	12.56

TABLA LIX.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad del Ejido Esteban Cantú, Estación a

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
D. <u>lanceolata</u>	30	35.43	23.07	88.50	1
A. <u>occidentalis</u>	25	22.43	23.07	70.50	2
J. <u>acutus</u>	25	13.15	30.70	68.91	3
M. <u>chilense</u>	15	27.97	15.38	58.35	4
L. <u>californicum</u>	5	1.00	7.69	13.69	5

TABLA LX.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad del Ejido Esteban Cantú, Estación a (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Ran. V.I.
M. <u>chilense</u>	3	20	13	11	7	100%	10.8	54	1
M. <u>littoralis</u>	492	446	320	240		80%	299.6	1398	2
D. <u>spicata</u>	400	186	200	146		80%	186.4	932	3
▲. <u>maritima</u>	19	46	42		30	80%	27.4	137	4
A. <u>occidentalis</u>	38	14	20	7		80%	15.8	79	5
D. <u>lanceolata</u>	25	3		1		60%	5.8	29	6
L. <u>californicum</u>	12	6				40%	3.6	18	7
J. <u>acutus</u>			12	3		40%	3.0	15	8
E. <u>farinosa</u>				5	8	40%	2.6	13	9

TABLA LXI.- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad del Ejido Esteban Cantú, Estación b. (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Mesembryanthemum chilense</u>	9/20 = .45	.45 X 909.09 = 409.09
<u>Encelia farinosa</u>	4/20 = .20	.20 X 909.09 = 181.82
<u>Heterotheca grandiflora</u>	3/20 = .15	.15 X 909.09 = 136.36
<u>Abronia maritima</u>	2/20 = .10	.10 X 909.09 = 90.91
<u>Oenothera cheiranthifolia</u>	2/20 = .10	.10 X 909.09 = 90.91
		909.09

TABLA LXII. Muestra el área basal total y área basal media de las diferentes especies presentes en la localidad del Ejido Esteban Cantú, Estación b.

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Mesembryanthemum chilense</u>	942.43	104.71
<u>Encelia farinosa</u>	126.43	31.60
<u>Heterotheca grandiflora</u>	202.62	67.54
<u>Abronia maritima</u>	333.79	166.89
<u>Oenothera cheiranthifolia</u>	76.96	38.48

TABLA LXIII. Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad del Ejido Esteban Cantú. Estación b

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
M. <u>chilense</u>	45	56.02	38.46	139.48	1
E. <u>farinosa</u>	20	7.51	23.07	50.58	2
H. <u>grandiflora</u>	15	12.04	15.38	42.42	3
A. <u>maritima</u>	10	19.84	7.69	37.53	4
O. <u>cheiranthifolia</u>	5	4.57	15.38	29.95	5

TABLA LXIV.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad del Ejido Esteban Cantú. Estación b . (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
M. <u>chilense</u>	20	18	40	15	11	100%	20.8	104	1
A. <u>Maritima</u>	4	16	10	16	10	100%	11.2	56	2
E. <u>farinosa</u>		19	8	6	30	80%	12.6	63	3
F. <u>chamissonis</u>	2		3	2		60%	1.4	7	4

TABLA LXV .- Densidad de cada una de las especies presentes en la localidad 2.5 km al NW de la Joya. Estación a (Método segun Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Rhus integrifolia</u>	8/20 = .40	.40 X 62.11 = 24.84
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	3/20 = .15	.15 X 62.11 = 9.31
<u>Ceanothus</u> sp.	2/20 = .10	.10 X 62.11 = 6.21
<u>Simmondsia chinensis</u>	2/20 = .10	.10 X 62.11 = 6.21
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 62.11 = 6.21
<u>Sphaeralcea ambigua</u>	1/20 = .05	.05 X 62.11 = 3.11
<u>Adolphia californica</u>	1/20 = .05	.05 X 62.11 = 3.11
<u>Bergerocactus emoryi</u>	1/20 = .05	.05 X 62.11 = <u>3.11</u> 62.11

TABLA LXVI.- Muestra el área basal total y el área basal media de las diferentes especies de la localidad - 2.5 km al NW de la Joya. Estación a

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Rhus integrifolia</u>	5335.44	666.93
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	110.73	36.91
<u>Ceanothus</u> sp.	1276.27	638.13
<u>Simmondsia chinensis</u>	944.05	472.02
<u>Euphorbia misera</u>	286.67	143.33
<u>Sphaeralcea ambigua</u>	254.47	254.47
<u>Adolphia californica</u>	19.63	19.63
<u>Bergerocactus emoryi</u>	63.62	63.62

TABLA LXVII. Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad 2.5 km al NW de la Joya. Estación a

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Realtiva	Valor Imp.	Rango V.I.
<u>R. integrifolia</u>	40	64.35	25.00	129.35	1
<u>Ceanothus</u> sp.	10	15.39	12.50	37.89	2
<u>E. fasciculatum</u>	15	1.33	18.75	35.08	3
<u>S. chinensis</u>	10	11.38	12.50	33.88	4
<u>E. misera</u>	10	3.45	12.50	25.95	5
<u>S. ambigua</u>	5	3.07	6.25	14.32	6
<u>B. emoryi</u>	5	0.77	6.25	12.02	7
<u>A. californica</u>	5	0.24	6.25	11.49	8

TABLA LXVIII. Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia de la localidad 2.5 km al NW de la Joya. Estación a. (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
<u>Aristida</u> sp.	186	192	206	220	112	100%	183.20	916	1
<u>A. fasciculatum</u>	5	9	10	8	16	100%	9.6	48	2
<u>E. fasciculatum</u>	2	3		1	1	80%	1.4	7	3
<u>A. californica</u>		6	2	3		60%	2.2	11	4

TABLA **LXIX.**- Densidad de cada una de las especies presentes en la estación b, de la localidad 2.5 km al NW de la Joya. (Método según Mueller y Ellenberg)

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Adenostoma fasciculatum</u>	10/20 = .50	.50 X 344.82 = 172.41
<u>Rhus integrifolia</u>	4/20 = .20	.20 X 344.82 = 68.96
<u>Heteromeles arbutifolia</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Fraxinus trifoliata</u>	2/20 = .10	.10 X 344.82 = 34.48
<u>Ceanothus sp.</u>	1/20 = .05	.05 X 344.82 = 17.24
<u>Cercocarpus betuloides</u>	1/20 = .05	.05 X 344.82 = 17.24

TABLA **LXX.**- Muestra el área basal total y el área basal -- media de las diferentes especies de la localidad 2.5 km al NW de la Joya, Estación b .

Especies	Área basal total ( cm <sup>2</sup> )	Área basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Adenostoma fasciculatum</u>	1436.45	143.64
<u>Rhus integrifolia</u>	1123.90	280.97
<u>Heteromeles arbutifolia</u>	1145.10	572.55
<u>Fraxinus trifoliata</u>	354.99	177.49
<u>Ceanothus sp.</u>	50.36	50.36
<u>Cercocarpus betuloides</u>	78.54	78.54

TABLA LXXI.- Muestra el valor de importancia, el rango en --- su valor de importancia de las especies presen--- tes en la localidad 2.5 km al NW de la Joya.  
Estación b

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
A. <u>fasciculatum</u>	50	63.03	36.40	149.43	1
R. <u>integrifolia</u>	20	20.34	18.20	58.54	2
H. <u>arbutifolia</u>	10	10.36	18.20	38.56	3
F. <u>trifoliata</u>	10	3.68	9.10	22.78	4
C. <u>betuloides</u>	5	0.35	9.10	14.45	5
<u>Ceanothus</u> sp.	5	0.23	9.10	14.33	6

TABLA LXXII. Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad 2.5 km al NW de la Joya, Estación b (Método según Gates)

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
A. <u>fasciculatum</u>	7	8	18	12	21	100%	13.2	66	1
R. <u>integrifolia</u>	17	9	13	5		80%	8.8	44	2
H. <u>arbutifolia</u>	4	2	2			60%	1.6	8	3
C. <u>betuloides</u>	2			1	3	60%	1.2	6	4
E. <u>fasciculatum</u>		3	1			40%	0.8	4	5

TABLA **LXXIII.** Densidad de cada una de las especies presentes -  
 en la localidad 3 hermanas. Estación a  
 (Método según Mueller y Ellenberg).

Especies	No. en cuadrantes	No. de plantas en 100 m <sup>2</sup>
<u>Rhus integrifolia</u>	5/20 = .25	.25 X 42.19 = 10.54
<u>Haplopappus orcuttii</u>	4/20 = .20	.20 X 42.19 = 8.44
<u>Simmondsia chinensis</u>	3/20 = .15	.15 X 42.19 = 6.33
<u>Agave shawii</u>	2/20 = .10	.10 X 42.19 = 4.22
<u>Berberocactus emoryi</u>	2/20 = .10	.10 X 42.19 = 4.22
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	2/20 = .10	.10 X 42.19 = 4.22
<u>Euphorbia misera</u>	2/20 = .10	.10 X 42.19 = <u>4.22</u> 42.19

TABLA **LXXIV.** - Muestra el área basal total y el área basal ---  
 media de las diferentes especies presentes en -  
 la localidad 3 hermanas. Estación a

Especies	Area basal total ( cm <sup>2</sup> )	Area basal media ( cm <sup>2</sup> )
<u>Rhus integrifolia</u>	2599.66	519.93
<u>Haplopappus orcuttii</u>	33.74	8.43
<u>Simmondsia chinensis</u>	411.54	137.18
<u>Agave shawii</u>	21.32	10.66
<u>Berberocactus emoryi</u>	14.12	7.06
<u>Eriogonum fasciculatum</u>	10.20	5.10
<u>Euphorbia misera</u>	6.28	3.14

TABLA LXXV.- Muestra el valor de importancia, el rango en su valor de importancia de las especies presentes en la localidad 3 hermanas. Estación a

Especies	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Valor Imp.	Rango V.I.
R. <u>integrifolia</u>	24.98	83.93	20.66	129.57	1
S. <u>chinensis</u>	15.00	13.30	13.33	41.63	2
H. <u>orcuttii</u>	20.00	1.09	20.00	41.09	3
A. <u>shawii</u>	10.00	0.69	13.33	24.02	4
B. <u>emoryi</u>	10.00	0.45	13.33	23.78	5
E. <u>fasciculatum</u>	10.00	0.33	6.66	16.99	6
E. <u>misera</u>	10.00	0.20	6.66	16.86	7

TABLA LXXVI.- Diversidad y su relación con frecuencia, abundancia, densidad y rango en su valor de importancia en la localidad 3 hermanas. Estación a (Método según Gates).

Especies	1	2	3	4	5	Frec. (%)	Abun. 20 m <sup>2</sup>	Dens. 100 m <sup>2</sup>	Rango V.I.
A. <u>shawii</u>	6	21	16	23	42	100%	21.6	108	1
R. <u>integrifolia</u>	4	3	1	30	20	100%	9.6	48	2
H. <u>orcuttii</u>	20	18		6	12	80%	11.2	56	3
A. <u>californica</u>	40	8	1	4		80%	3.4	17	4
B. <u>emoryi</u>				5	12	40%	3.4	17	5
S. <u>chinensis</u>		6	4			40%	2.0	10	6

En los alrededores del pequeño lago abundó el saladi-  
to Rhus integrifolia y algunas compuestas como Helianthus  
gracilentus, Amblyopappus pusillus; sobre el suelo se ob-  
servó el atriplex semibaccata conocido como alfalafa autra  
liana y Heliotropium curassavicum oculatum, Euphorbia sp.  
Hacia los bordes del lago se encontró un pino salado Tama-  
rix pentandra y Phacelia ramosissima.

Fig. 3.- Muestra el matorral costero de la loca-  
lidad Punta San Miguel.