

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA

CARTA DE VEGETACION NATURAL DE MEXICO  
(Tipos de vegetación de clima húmedo)

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN GEOGRAFIA  
P R E S E N T A:  
MARIA ISABEL LORENZO VILLA

17064

MEXICO, D. F.

1964.



64



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A mi madre, mis hermanos y a Lito.*

*A mi padre, quien cariñosamente,  
siempre me guió hacia la Geografía.*

*A mis maestros, y en especial al  
Dr. Jorge A. Vivó Escoto, sin cuya  
directa intervención, no hubiera  
sido posible realizar el presente  
trabajo.*

## INTRODUCCION

Varios fueron los motivos que me movieron a realizar el presente estudio sobre la Vegetación Natural de México.

Uno de los principales, fué el de revisar y poner al día, la carta de vegetación de Vivó, Riquelme y Yarza.

Otro, fué el de elaborar una carta que tuviera como primordial función, la de ayudar al estudiante del nivel del bachillerato a conocer el paisaje natural que le rodea. Esto explica, la forma gráfica en la que se hizo el mapa.

Para que la carta pueda tener un empleo más científico, se le ha sobrepuesto otra, en la cual se delimitan con la mayor exactitud posible, las zonas de vegetación natural de México.

Cabe mencionar aquí, que existe el propósito de incluir la presente carta en la elaboración de un atlas para uso escolar, cuyo contenido lleve al estudiante mexicano a tener una visión más amplia de lo que fué, es y será México.

Por último, hay que aclarar, que en mi estudio, la clasificación y nomenclatura biológicas, se ajustan a las fuentes bibliográficas consultadas.

## LAS RELACIONES GEOGRAFICAS, 1579-1581

Durante el siglo XVI se obtuvo una información geográfica, ordenada por Felipe II, que se basó en las instrucciones enviadas por el Consejo de las Indias a las autoridades coloniales en América, cuya información debía servir de base para elaborar las "Relaciones Geográficas".

Por lo que respecta a México, la mayor parte fueron escritas entre los años 1579 y 1581.

De acuerdo con la recopilación hecha por Jorge A. Vivó E. y que se publicó bajo el título de "Cotejos Etnográficos" de los "Anales del Instituto de Etnografía Americana". Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. 1942; las "Relaciones Geográficas" referentes a México se pueden clasificar en siete grupos:

- 1) las recopiladas por Francisco del Paso y Troncoso;
- 2) las que forman parte de la colección de Joaquín García Icazbalceta;
- 3) las publicadas en Noticias Varias de la Nueva Galicia, Intendencia de Guadalajara. Guadalajara 1873;
- 4) las que, mencionadas en los legajos entregados Juan López de Velasco, no se encuentran incluidas por Francisco del Paso y Troncoso o en las Noticias Varias, ni mencionadas por García Icazbalceta;
- 5) las publicadas por Nicolás León, en periódicos de provincia;

6) las de las Relaciones de Yucatán hechas en dos ediciones:

- a) una, en la Colección de Documentos Inéditos; y
- b) otra, como apéndice de la obra de Diego de Landa, "Relación de las Cosas de Yucatán" publicada por Alfredo Barrera Vásquez. Mérida. 1938; y

7) las que existen en el Archivo General de la Nación; de éstas se publicaron los manuscritos, en el Boletín de la Biblioteca Nacional de México.

De la clasificación anterior los cuatro primeros grupos, según aclara Jorge A. Vivó, pertenecen a la de Federico Gómez de Orozco.

El cuestionario que sirvió de base para las Relaciones contiene las siguientes preguntas referentes a vegetación:

22. Los árboles silvestres que hubiere en la dicha comarca comunmente, y los frutos, y provechos, que de ellos y de sus maderas se saca, y para lo que son o serían buenas.

23. Los árboles de cultura, y frutales que hay en la dicha tierra, y los que de España y otras partes se han llevado, y se dan o no se dan bien en ella.

24. Los granos y semillas, y otras hortalizas y verduras que sirven o han servido de sustento naturales.

25. Los que de España se han llevado, y si se da en la tierra el trigo, cebada, vino, y aceite en que cantidad se coge, y si hay seda o grana en la tierra, y en que cantidad.

26. Las yerbas o plantas armáticas con que se curan los Indios y las virtudes medicinales, o venenosas de ellas.

Como puede observarse, las preguntas anteriores resumen datos sobre:

- 1) Bosques;
- 2) Pastizales;
- 3) Arboles frutales; y
- 4) Agricultura.

La información obtenida mediante este cuestionario de 50 preguntas... "es la primera encuesta etnográfica... geográfica e histórica- hecha con amplio y estricto espíritu científico en todo el mundo."

## LOS ESTUDIOS DE LA VEGETACION ANTERIORES

A JOSE RAMIREZ

Con José Ramírez, comienza en los tiempos cercanos a nosotros, el estudio de la distribución geográfica de la vegetación en México. Su trabajo, estuvo precedido por un análisis de las actividades y obras que se hicieron desde la época colonial, por lo que los resúmenes que el propio Ramírez ofrece, sobre los estudios acerca de la vegetación en épocas anteriores a él, pueden servir de base para presentar en forma sintética, el proceso de desarrollo de geografía de las plantas en los tiempos coloniales y durante el siglo XIX.

"Medio siglo - dice Ramírez - había transcurrido después de la conquista de la Nueva España, cuando Felipe II envió a su médico, Francisco Hernández, para que recogiera todas las noticias que hasta Europa llegaban acerca de las aplicaciones medicinales de las plantas indígenas, que en abundancia producía el fértil suelo mexicano.

"De todos los botanistas son muy conocidas las causas que retardaron la aparición de las obras de Hernández, y cómo el incendio de la Biblioteca del Escorial estuvo a punto de hacer desaparecer el manuscrito del ilustre viajero. En el año de 1615, el padre Jiménez publicaba en México un extracto de la obra, con el título de los "Cuatro Libros de la Natura-



leza y virtudes de las plantas y animales que están recevidos en el uso de la medicina en la Nueva España, etc." y treinta y seis años después Recho publicaba la edición de Roma con el nombre de "Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus, etc." y por último, en 1790 Don Casimiro Gómez Ortega publicaba en Madrid la edición mas completa y correcta."

Conviene agregar a este breve relato, el dato de que la Universidad Nacional Autónoma de México, publicó la obra de Francisco Hernández con el título de "Historia de las Plantas de la Nueva España", México, 1942-1946, y con posteridad editó como parte de las "Obras Completas de Francisco Hernández", los tomos II y III de su Historia Natural de Nueva España (dos volúmenes) México D. F., 1959.

"En realidad poco fué el fruto que se obtuvo de la expedición de Hernández, - continúa exponiendo Ramírez - y hasta el año de 1739, Huston publicó un tratado de la Contrayerva y de la Jalapa. En 1767, el jesuita Clavijero escribía su importante "Historia antigua de México" en la que se ocupaba extensamente de sus productos naturales, llamando la atención sobre la importancia de muchas plantas notables por sus frutos, sus raíces y por las substancias que de ellos pueden extraerse, señalando además los nombres mexicanos con que eran conocidos, dato que permitía la identificación de las descripciones de Hernández. De 1789 a 1794 Nee y después Haenke, recorrían una parte de la Nueva España, llevando colecciones de plantas que comenzaron a estudiarse en Europa. Por aquella épo-

ca el padre Alzate publica sus "Gacetas de Literatura", en donde varias veces se ocupó de la Historia Natural del país. Alzate tenía una inteligencia clara y vasta ilustración, pero por su carácter inquieto y agresivo, consiguió más bien con sus escritos, provocar discusiones acerbadas, que el estímulo para los principiantes.

"En los postreros días del reinado de Carlos III, 1787, nombróse una Comisión de naturalistas, encargada de explorar la parte de la América Septentrional, sujeta al dominio de España, y á la vez propagar en México el estudio de las plantas y sus aplicaciones."

"Don Casimiro Gómez Ortega, Director del Jardín Botánico de Madrid, á quien se había encomendado designar los miembros de la Expedición, escogió por jefe de ella a Don Martín Sessé y Lacasta, oriundo del reino de Aragón, con el cargo, además, de Director del Jardín de plantas que debía establecerse en la capital de la Nueva España."

"Los otros miembros de la Comisión eran los Sres. D. Vicente Cervantes, D. José Longinos, D. Juan del Castillo y el dibujante D. Juan Cerda."

"Inaugurado el Jardín Botánico en la ciudad de México, el día 1<sup>a</sup> de Mayo de 1788, comenzó el curso de Botánica bajo la dirección de Cervantes. Pronto descolló entre sus discípulos un joven médico José Mociño, natural de Temascaltepec, población del Estado de México."

"Los miembros de la Expedición, justos apreciadores

del mérito de Mocino, conceptuando que tendrían un digno e inteligente colaborador en el joven naturalista, le admitieron en su seno juntamente con el dibujante D. Anastasio Echeverría, natural también de México, no ajeno á la botánica y zoología, y que por lo mismo, á su talento artístico añadía la observación científica de los objetos que reprodujo su pincel. "

"Mocino recorrió entonces la parte occidental de la Nueva España, desde Guatemala hasta más allá de Sonora, habiendo visitado también los volcanes del Jorullo y San Andrés Tuxtla, y el fruto de esas expediciones fué la Flora Mexicana redactada en latín en compañía de D. Martín Sessé. En el año de 1795, la Expedición se reorganizó bajo más amplias bases, entrando a formar parte de ella otro naturalista mexicano, el Sr. Maldonado, y partiendo entonces la Comisión para recorrer las demás provincias que hasta la fecha aún no habían sido visitadas, terminando sus labores en el año de 1804. El resultado de esa peregrinación por las vastas regiones de la Nueva España, fué la redacción de la obra que Sessé y Mocino titularon Plantas de Nueva España." La obra de Sessé y Mocino fué editada en la revista titulada "La Naturaleza", en México, el año de 1894.

Esta es la descripción a grandes rasgos del bosquejo de las exploraciones botánicas de la Nueva España, hasta la fecha en que Alejandro de Humboldt recorrió el país ( 1803 - 1804 ).

En la obra de Alejandro de Humboldt, que lleva por título "Ensayo Político de la Nueva España", edición de Pedro

Robredo, México, D. F., 1948, se dedican varios temas a la vegetación, los cuales se encuentran en los libros y capítulos que siguen:

LIBRO PRIMERO, Capítulo III. Aspecto Físico del Reino de la Nueva España comparado con el de Europa y el de la América Meridional. Desigualdades del Terreno. Influjo de éstas desigualdades en el clima, agricultura y defensa militar del país. Estado de las costas ( pags. 345-374).

LIBRO CUARTO. Estado de la Agricultura de la Nueva España. Minas Metálicas. Capítulo IX. Producciones vegetales del territorio mexicano. Progresos del cultivo del terreno. Influencia de las minas en el desmonte de las tierras. Plantas que sirven de alimento al hombre ( pags. 9-93).

LIBRO CUARTO. Capítulo X. Plantas que suministran las materias primas a las manufacturas y el comercio. Cría de ganados. Pesca. Producto de la agricultura, calculado por el valor del diezmo ( pags. 101-171).

La contribución de Humboldt a la geografía de la vegetación de México, tiene gran importancia por que fué el primer autor moderno que publicó una obra sobre Geografía de las plantas en el mundo. Recientemente, el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, editó en forma facsimilar dicha obra de Humboldt con el título de "Essai sur la Geographic des plantes; accompagné d'un Tableau Physique des Régions Equinoxiales" par Alexander von Humnoldt et Aimeé Bonpland, México, 1955.

Es decir, las observaciones de Humboldt sobre la ve-

getación de México, tienen interés por que corresponden al primer geógrafo de épocas modernas cercanas a nosotros que fué autor de una geografía mundial de la vegetación.

En la época posterior a Humboldt, fueron varios los autores que estudiaron la distribución de las plantas en México, algunos de ellos con carácter botánico, y otros logrando verdaderos estudios de la vegetación, pero todos refiriendo sus investigaciones a determinadas regiones del país. Con posterioridad a Humboldt, se destacan cinco autores: Martens, Galeotti y Grisebach, así como Fournier y Hemsley.

"Examinando detenidamente cada una de las clasificaciones anteriores - dice Ramírez - y tratando de colocar dentro de sus divisiones, ciertas localidades, cuyas floras y condiciones climatológicas nos son ya bien conocidas, se llega necesariamente a la conclusión de que ninguna abarca todos los variados climas que se observan en la vasta extensión que comprende la República Mexicana. A nuestro juicio, tres han sido las causas que se han opuesto á que se lograra la perfección en las clasificaciones que hemos reproducido y vamos á analizar: en primer lugar que no se conocen todas las especies vegetales del país; después, que aún no se determinan los elementos meteorológicos de multitud de localidades, lo que ha impedido establecer su climatología, y por último, que con excepción del Sr. Galeotti, los autores de éstas clasificaciones no han conocido el país, y sus datos fundamentales, exactos en parte, son de segunda ma-

no, y por lo mismo, por profundos que sean sus conocimientos botánicos, es imposible que se hayan formado una idea perfecta de la topografía y clima de los lugares que describen. Esta observación es tan exacta, que indudablemente si el Sr. E. Fournier hubiera conocido personalmente ciertas localidades de México, no habría cometido el error de suponer que entre San Luis Potosí y Orizaba, dos regiones que como él mismo dice han sido netamente distinguidas, hay mas afinidad botánica y climática (sic) de lo que se ha supuesto hasta ahora.

"La base que ha servido para establecer las regiones botánicas de México, no ha sido la misma en todas las clasificaciones; así los Sres. Martens, Galeotti y Grisebach establecen una diferencia de primer orden entre la flora de las dos vertientes de la cordillera, mientras que los Sres. E. Fournier y Hemsley, sin desconocer esta diferencia, la consideran de menor importancia, y no la toman en cuenta al establecer sus regiones. Martens y Galeotti y Fournier dividen a México en regiones ó zonas, apoyándose en los datos climatológicos, por desgracia mal caracterizados, y los Sres. Grisebach y Hemsley, apoyándose en consideraciones geográficas, admiten, el primero, dos vertientes y una Mesa Central y una región superior de los volcanes, y el segundo, una vegetación del Norte y otra del Sur de México. Es indudable que esta falta de uniformidad en los autores que describen una misma vegetación, depende de que aún no se han definido con exactitud las divisiones de la Geografía

botánica, por lo que con frecuencia se confunden las regiones y los climas, con los centros de vegetación, las estaciones y los caracteres de cada flora, considerada en lo particular. Por este motivo, al proponer nosotros un ensayo de clasificación, sólo hemos tenido en cuenta el clima y la topografía, para establecer las regiones, valorizando cada uno de aquellos elementos, como se verá en lugar oportuno."

Como puede apreciarse por el análisis que hace Ramírez de la obra de sus antecesores en el siglo XIX, las regiones geográfico botánicas de México, según dicho autor, se establecieron utilizando la información de Martens, Galeotti, Grisebach, Fournier, Hemsley y otros autores, pero con un método diferente al de quienes fueron sus presensores.

Por último, es necesario aclarar que Ramírez dice que también tuvo en consideración para su trabajo los estudios sobre la flora mexicana de Palmer, C.G. Pringlei, T.S. Brandegees, J.N. Rovirosa, F. Altamirano y M. Villada.

## LAS ZONAS DE VEGETACION SEGUN JOSE RAMIREZ

Según José Ramírez, de las numerosas causas que determinan la distribución geográfica de las especies, como son; el calor, la humedad, la luz, la exposición de los vientos, la naturaleza del terreno, la latitud y la altura, etc., las dos primeras, es decir la temperatura y la humedad de la atmósfera y del suelo, son a juicio del autor, las principales causas que determinan el aspecto de la flora mexicana y por los mismo las que sirvieron de fundamento para su clasificación.

Ramírez acepta tres grandes regiones, la caliente, la templada y la fría; pero aclara que no incluye en ellas las mismas localidades que es costumbre comprender en la clasificación vulgar y conocida en todo el país, de tierra fría, templada y caliente.

El autor conservó esas denominaciones para dar una idea general del aspecto de la vegetación y por que los hechos que mas se evidencian para la atención de toda persona, son los cambios que resultan en la flora según la altura sobre el nivel del mar.

La temperatura y la humedad de la atmósfera y el suelo que Ramírez considera como factores principales, dependen directamente de la naturaleza de los vientos o como se debe de decir ahora, de los movimientos de las masas de aire, ya que



las mismas atrastran la humedad que dejan precipitar en forma de lluvias, o que se condensa en otras formas como el rocío.

De una manera mas concreta, Ramírez afirma que son tres los fenómenos meteorológicos de mayor importancia en la vasta región que corresponde al dominio mexicano;

- 1) la cantidad considerable de calor que reciben las plantas
- 2) la oscilación diurna de la temperatura que es muy considerable, principalmente en los tres primeros meses del año;
- 3) la escasa humedad del aire, que se hace sentir desde el norte hasta algunos valles del sur.

Sobre la influencia de los vientos, el autor se refiere, a la falta o presencia de corrientes constantes, es decir de los alisios, como a la disposición topográfica del terreno, que por su inclinación origina torrentes impetuosos en la estación de lluvias y deja seco el cauce de los ríos en la época seca.

"De la reunión de estos factores predominantes - dice Ramírez -, resultan los climas del dominio mexicano, y éstos son las bases fundamentales en que se apoya la clasificación de las regiones botánicas de México..."

"En resumen - afirma dicho autor - es esencialmente climatológica, y por lo mismo sus principios aplicables á cualquier parte del mundo."

Entre las ventajas de esa clasificación que señala el notable investigador de la flora mexicana, se encuentra la de que se ajusta a una realidad, consistente en que las regiones

botánicas de México no son continuas y la de que el número de sus divisiones, según dicha clasificación, no es fijo.

El cuadro de clasificación de José Ramírez, es el que sigue:

"Regiones botánico-geográficas de la vegetación de México"

- |                 |                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| Región Caliente | 1) húmeda, del litoral y de los médanos.                           |
|                 | 2) muy húmeda, de las tierras bajas y de las vertientes oceánicas. |
|                 | 3) seca, del Sur de la Mesa Central.                               |
| Región Templada | 4) seca, de las llanuras del Sur.                                  |
|                 | 5) muy seca, de las llanuras centrales.                            |
|                 | 6) muy seca, de las llanuras del Norte.                            |
|                 | 7) húmeda, de las barrancas.                                       |
| Región Fría     | 8) un poco húmeda, de las cimas de las altas montañas.             |

La forma en que el autor explica la naturaleza de cada una de esas regiones, es la siguiente:

1) Región caliente húmeda, del litoral y de los médanos. En lo que respecta a esta región, Ramírez sigue a Fournier y reconoce tres subregiones; a saber:

a) la faja de la costa, que algunas veces tiene médanos o dunas y en otras ocasiones arrecifes, en cuya subregión se nota la ausencia de vegetales arbórescentes, que puede explicarse por el efecto de los vientos impetuosos y la presencia de escasas plantas que se adaptan al medio arenoso.

b) la zona de lagunas y pantanos, interpuesta entre la fa-

ja de la costa y la pradera interior, cuenta en los pantanos, con vegetación propia de los mismos y en aquellas partes de la costa donde desembocan los ríos, son típicos los mangles.

c) la pradera interior, situada detrás de las lagunas o pantanos o de la faja litoral en ambas costas, en la que se encuentran gramíneas, ciperáceas y leguminosas. Aunque Ramírez no hace afirmaciones al respecto, se deduce de su descripción, que dentro de la pradera interior puede incluirse a zonas del centro de Veracruz y del norte de la península de Yucatán.

"Esta región es casi continua en las dos costas - dice Ramírez -, carácter que la distingue de las otras regiones que hemos admitido en nuestra clasificación."

2) Región caliente, muy húmeda, del bosque tropical y de las vertientes oceánicas. Dentro de esta región se incluyen dos zonas que tienen climas diferentes, una que corresponde a régimen térmico tropical y la otra, al templado; la primera de llanuras, y la segunda de declives o laderas de montañas, aunque ambas tienen en parte una flora común, cuyo factor es el que determinó a Ramírez a incluir ambas zonas dentro de una sola región de vegetación.

Las dos subregiones que dicho autor reconoce dentro de ésta región, son las que siguen:

a) la del bosque tropical, que como se ha dicho corresponde a llanuras costeras y que en parte está regada por ríos y riachuelos que cerca de su desembocadura inundan los terrenos formando inmensos pantanos.

Según Ramírez, pertenece a este tipo de vegetación especialmente el estado de Tabasco, en el que la inundación abarca grandes extensiones de la entidad y los pantanos ocupan una gran área en las depresiones del terreno.

La descripción de Ramírez en lo que respecta a Tabasco, se basa principalmente en los estudios de J.H. Rovirosa, quien además describe la vegetación de las regiones pantanosas mencionando como correspondientes a la misma, plantas herbáceas, frutiscentes y aroáceas, originarias de los litorales a los que dicho autor tabasqueño agrega las herbáceas que se desarrollan al secarse los lagos, las plantas flotantes y las sumergidas.

Esta región de bosques tropicales en llanuras, se encuentra no sólo en Tabasco, sino también en el sureste de Veracruz, norte de Chiapas y el sur de Campeche y de Quintana Roo.

b) la de bosque de clima templado, que corresponde a los declives o laderas de las montañas. En esta subregión se encuentran tanto algunas de las especies que son características del bosque tropical, así como otras que corresponden al límite entre los climas templado y tropical.

Las zonas de México que corresponden a dicha subregión son principalmente las laderas de la Sierra Madre Oriental y de las montañas del norte de Chiapas, pudiendo considerarse como lugares típicos, Orizaba, Córdoba, Jalapa y otras localidades análogas.

3) Región caliente, seca, del Sur de la Mesa Central y de una faja paralela al litoral. Esta región tiene temperatura elevada, por lo que se caracteriza como caliente y como la lluvia es de junio a septiembre, el autor la considera como seca.

En cuanto a esta región, Ramírez la presenta con cierta confusión, sobrentendiendo que excluye localidades que están modificadas por la altura, como Oaxaca, Guadalajara, Cuernavaca, Cuautla y además, por que en estas dos últimas, "existen corrientes de agua y están abrigadas".

La región entonces, la encontramos como una larga faja que abarca en el norte, desde el centro de Michoacán, pasando por Guerrero, Morelos, oeste de Puebla, hasta Oaxaca en su extremo sur, excluyendo las localidades anteriormente mencionadas.

Ramírez considera como representativas de esta región a las xerofitas, principalmente cactáceas y alude a las burseráceas como el linaloe, gramíneas representadas por zacates, así como pequeños arbustos como las acacias, capulines, etc. y vegetación arbórea como mezquites, huizaches, chicozapotes, guayabos, etc.

En la obra de Ramírez, se considera que a esta región corresponde una subregión que él llama faja paralela al litoral, que "tiene por carácter la abundancia de leguminosas en forma de arbustos y espinosas..... y numerosos agaves."

4) Región templada, seca, de las llanuras del Sur.

El clima de esta región es " templado..... con invierno corto" y en éste, la temperatura "nunca desciende por varios días seguidos debajo de 0°."

La estación de verano, es la "época de las lluvias", y "estas moderan de una manera notable el calor"; pero la primavera "es la estación más caliente y más seca". Las lluvias tiene lugar de junio a octubre y en el resto del año, la región tiene un aspecto muy notable de esterilidad.

Ramírez dice que como su clima en general es sano, es la región más habitada y en la que se ha explotado con más éxito la agricultura desde antes de la conquista.

Aunque Ramírez no señala la vegetación que es característica de esta región, los estudios posteriores, entre ellos el de Isaac Ochoterena, consideran que las plantas que resisten a las condiciones de la misma, son leguminosas gramíneas, cactáceas y compuestas.

A esta región pertenecen "el Valle de México, el de Toluca, el de Puebla, el de Morelia, el de Tlaxcala y una parte considerable de las llanuras de los Estados de Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes y del Sur de San Luis Potosí". La zona que se abarca en esta región, corresponde a la parte más húmeda del Centro de México en la Altiplanicie Mexicana.

"Una parte de esta región - expone Ramírez - como el Valle de Toluca y otros análogos, establece la transición con la parte más baja de la región fría de las cimas de las altas montañas."

5) Región templada, muy seca, de las llanuras centrales. El régimen térmico, está representado por temperaturas más elevadas que en la región anterior la cual "depende de su menor altitud". La atmósfera presenta excesiva sequedad debido a la "falta de lluvias y de corrientes de agua", así como a la ausencia de vientos húmedos en esas llanuras.

"El suelo permanece seco"... y "las plantas tienen que adaptarse á un calor seco y ardiente en el verano, á un frío excesivo durante el invierno, á una evaporación exagerada, á vientos impetuosos y por último á la falta de agua".

"Cinco órdenes naturales, principalmente, tienen especies que puedan resistir á condiciones tan desfavorables: las Leguminosas, las Gramíneas, las Cactáceas, las Compuestas y las Liliáceas, y están abundantemente representadas en la región que nos ocupa."

Ramírez localiza esta región en "todas las planicies y lomeríos del Estado de Durango, del Norte de las de San Luis Potosí y Zacatecas y la parte Sur de Coahuila y Nuevo León."

6) Región templada, muy seca, de las llanuras del Norte. Se caracteriza por tener "invierno y verano rigurosos" y debido a la falta de lluvias... la sequedad de la tierra y de la atmósfera" es notable.

Se encuentra aquí, una flora semejante a la de la región anterior o sea de : leguminosas, cactáceas (de varios géneros como Cereus, Opuntia, etc.), compuestas y "No se debe olvidar que la gobernadora (Larrea mexicana)" contribuye " en gran parte para darle su carácter especial a la región."

Esta región se localiza en "Las planicies de los Estados de Chihuahua, y de las del Norte de los de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas"... y "que se conservan entre 200 ó 300 metros sobre el nivel del mar."

Se considera esta región, como una continuación de la de los estados de Texas, Nuevo México y parte de Arizona y por así decirlo, éstos y los estados del norte de nuestra República, pertenecen a la región de "la gran cuenca del Río Bravo."

7) Región templada, húmeda, de las barrancas de la Mesa Central. Esta región corresponde a barrancas con un clima templado, de una "temperatura media anual de 15° a 17°" y "una gran cantidad de agua que mantiene húmeda la tierra y la atmósfera."

Durante la primavera el calor no se hace sentir con la misma intensidad que en la llanuras desprovistas de vege-



tación, pero en cambio en el invierno en la parte alta de la región, éste es más riguroso.

En la región se encuentran entre los árboles, desde las coníferas, entre ellas los pinos, cipreses y oyameles, pasando por los fresnos y otras plantas semejantes, hasta "especies de la región caliente".

"La vegetación herbácea es abundante en la estación de lluvias", y ... "son raras las cactáceas". Este tipo de vegetación se encuentra en las "barrancas y cañadas de la mayor parte de los estados que ocupan el centro de la República", cuyas regiones son "interrumpidas en su continuidad", aunque "se encuentra esparcida en una extensión considerable del país."

8) Región fría, un poco húmeda, de las cimas de las altas montañas. Ramírez se refiere a las montañas más altas de las Sierras Madres, que constituyen la llamada tierra fría, en la que la humedad es mayor que en otras regiones menos elevadas.

La vegetación de estas regiones, según se desprende del texto de dicho autor, es de bosques de coníferas y otros árboles en las regiones menos elevadas y solamente de coníferas en las más altas.

Desde luego deben incluirse dentro de esta región las zonas más elevadas de la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur, Sierra Volcánica Transversal y las sierras más altas del norte y sur de Chiapas.

A las regiones establecidas por Ramírez, y siguiendo su nomenclatura, debe agregarse la siguiente.

9) Regiones templadas, seca o muy seca, del Noroeste de México. De acuerdo con el sistema que sigue Ramírez en su clasificación, puede establecerse esta otra región, cuyas características en parte son semejantes a las de la Región templada muy seca de las llanuras del norte, y que se localiza en regiones del centro de Sonora, oeste de Sinaloa, y el extremo sur de la península de Baja California, así como del extremo norte de dicha península.

Ramírez no establece esa región, como se ha dicho, sin duda por que los botánicos que le antecedieron ni él mismo, tenían una información adecuada acerca de dicha región.

Sin embargo, como queda dicho, siguiendo el método establecido por dicho autor, la región que antes se consideró, completa el cuadro general de la vegetación de México.

## AUTORES DE LA ESCUELA ESTADOUNIDENSE

Así como José Ramírez y un grupo de autores mexicanos que siguieron su escuela, como Isaac Ochoterana por ejemplo, constituyen de hecho una escuela en lo que respecta a la interpretación de los datos biogeográficos de México, existe un grupo de autores que integran lo que en este trabajo se denomina la escuela estadounidense.

Se trata de un conjunto de autores que aplican sistemas de clasificación de las plantas, distintas a las antes expuestas y que se basan en sistemas de clasificaciones, adoptados principalmente en Estados Unidos.

Entre ese grupo se incluye a E.M. Saunders, V.E. Shelford, F. Clements y L.R. Dice; y además debe de considerarse dentro del mismo a B.F. Osorio Tafall puesto que sigue principalmente la técnica de L.R. Dice.

Un resumen sobre las clasificaciones de los mencionados autores es el que se incluye a continuación.

I) E.M. Saunders. Vegetation Areas. Escala 1;5,000,000. 1921. Arreglo de F. Bonet.

Es un estudio sobre la vegetación de México, en el que se clasifica la misma en siete tipos, a saber:

1) Desierto, incluyendo suelos residuales alcalinos, que según el autor, se localizan en regiones del norte, en los límites septentrionales de Coahuila y Chihuahua, así como en la región central del norte de Sonora.

2) Pasto Bajo, que corresponde al este de Tamaulipas, a la Región Lagunera en los límites de Coahuila y Durango, a una pequeña región en el norte Zacatecas y a la zona del río Conchos cerca de su desembocadura en el Bravo.

3) Chaparral, principalmente mezquite, palma yuca, agaves, cactus, que el autor sitúa en cuatro regiones:

a) la del norte y centro, que incluye toda la altiplanicie, en su parte norte, con excepción de las zonas que se han mencionado antes, y en su parte sur hasta cerca de la Sierra Volcánica Transversal;

b) la del noroeste, o sea las llanuras de la península de Baja California, Sonora, Sinaloa y parte de Nayarit;

c) una zona del este de Puebla y las regiones bajas de la depresión del Balsas; y

d) el norte del estado de Yucatán.

4) Bosque de pinos, que el autor localiza en las montañas más altas, es decir, en las zonas que siguen:

a) Sierra Madre Occidental;

b) Sierra Volcánica Transversal;

c) Sierra Madre Oriental;

d) Sierra Madre del Sur;

e) Sierras del norte de Chiapas;

f) Sierra Madre de Chiapas, al sur de ese estado;

g) Montañas en el norte del estado de Baja California; y

h) Regiones altas en la parte meridional del territorio de Baja California Sur.

5) Arboles de hoja caduca, principalmente encino y también fresno, aliso y sauce, en casi todas las laderas de los

sistemas montañosos que se han enumerado anteriormente.

6) Junquales, pastizales con árboles en regiones tropicales que corresponde a regiones costeras desde Jalisco hasta Chiapas, en zonas cercanas al Océano Pacífico y desde Veracruz hasta Tabasco y Yucatán, en zonas cercanas al Golfo de México.

7) Bosque lluvioso tropical, que el autor localiza en regiones que se extienden desde el sur de Veracruz, pasando por Tabasco y norte de Chiapas, hasta Campeche y Quintana Roo.

II) V. E. Shelford. Fictive Areas of México. Escala 1:5,000,000. 1926. Arreglo de F. Bonet.

En este estudio sobre tipos de vegetación de México y de otras regiones de América del Norte y Central, se incluyen los que siguen:

1) Desierto, en el que hay xerofitas, que corresponden a las llanuras de Sonora, Sinaloa y gran parte de la península de Baja California, así como a la región de Tehuacán en Puebla.

2) Desierto extremadamente árido, que localiza en las zonas que siguen:

a) oeste de Coahuila;

b) norte de Chihuahua, que corresponde a Samalayuca y zonas cercanas;

c) norte de Baja California, que se halla en la prolongación del Valle Imperial, de California;

d) de Vizcaino en el oeste de la región central de la península de Baja California; y

e) de Altar, que está mal localizada, pues en lugar de haberse situado al oeste de Sonora, se halla representada al centro de dicho estado.

3) Desierto suculento, es decir con humedad capaz de originar xerofitas, que está localizado en dos zonas, a saber: una, en una gran extensión del norte de la Altiplanicie y otra, en el norte de Sonora.

4) Semidesierto con árboles pequeños, en el noreste de México, incluyendo una región en la margen derecha del río Bravo y una gran parte de Tamaulipas.

5) Semidesierto con árboles de verdor permanente y hoja ancha, en las llanuras del extremo noroeste de Baja California.

6) Ciénaga con pastos, que no corresponde a México.

7) Pastizal húmedo, que está localizado en regiones del noreste, correspondientes a Nuevo León y occidente de Tamaulipas, así como a regiones del centro del país, desde el centro de San Luis Potosí y sur de Zacatecas, hasta la Sierra Volcánica Transversal.

8) Pastizal seco, que se encuentra en regiones del norte de Zacatecas, la Región Lagunera, la cuenca baja del río Conchos y las mesetas del occidente de Chihuahua.

9) Sabana con encino, que no corresponde a territorio de México, sino a llanuras del oeste de Estados Unidos.

10) Sabana húmeda, que según la carta, se encuentra en el sur de Puebla y norte de Oaxaca, en el suroeste de Guerrero y en el sur de Oaxaca y Chiapas.

11) Bosque de coníferas húmedo, que se halla en las laderas altas de la Sierra Madre Occidental y en regiones montañosas de los estados de Oaxaca y Chiapas.

12) Bosque de coníferas de montaña, que se encuentra

en las laderas bajas de la Sierra Madre Occidental y en sierras situadas al norte de la Sierra Volcánica Transversal.

13) Bosque de coníferas de humedad moderada, que se localiza únicamente en el sur y sureste de Estados Unidos,

14) Bosque de lianas, que también es de pequeñas regiones cercanas a las costas, al sur de Estados Unidos.

15) Bosque de coníferas de humedad moderada en montañas, que es típico, de las laderas orientales de la Sierra Madre Oriental, laderas occidentales de la Sierra Madre Occidental, del sur de la Sierra Volcánica Transversal, así como de algunas regiones de la Sierra Madre del Sur.

16) Bosques y páramos de alta montaña, que corresponde a la región más alta de la Sierra Madre Occidental, a todo lo largo de la misma, y a las montañas más elevadas de la Sierra Volcánica Transversal.

17) Ciénaga de cipreses y otros árboles, que el autor localiza en la llanura aluvial cercana a la costa, de la cuenca del río Misisipi.

18) Bosque de árboles de hoja caduca, en regiones templadas, que es característico de algunas zonas en el sur de Estados Unidos.

19) Bosque de árboles de hoja caduca de humedad moderada, que corresponde a llanuras costeras y regiones de poca elevación en el sur de Sinaloa, Nayarit, occidente de Jalisco, Colima, sur de Michoacán, algunas regiones en el norte y sur de Guerrero y en el occidente de Oaxaca, así como la zona norte de la península de Yucatán.

20) Bosque de montaña o nuboso, que es característico

de las laderas y regiones contiguas al este de la Sierra Madre Oriental y en la cuenca del Usumacinta.

21) Bosque lluvioso tropical poco húmedo, que según este trabajo es típico del sur de Veracruz, Tabasco, norte de Chiapas y sur de la península de Yucatán.

22) Bosque lluvioso tropical muy húmedo, que el autor sólo localiza al norte de Honduras, en Centroamérica.

III) F. Clements and V.E. Shelford. Map of Grassland climax and its associations. Escala 1:5,000,000. 1939. Arreglo de F. Bonet.

Como un estudio complementario al de V.E. Shelford, de 1925, ya considerado, se preparó un mapa sobre el climax en los pastizales y las asociaciones relacionadas con éstos.

El trabajo sólo considera tres tipos de pastizal en lo que respecta al territorio mexicano, a saber:

1) pastizal en llanuras desérticas, que corresponde a regiones del noroeste situadas al oeste de la Sierra Madre Occidental en Sonora, así como a regiones del norte, correspondientes a las zonas llanas de Sonora, de Chihuahua, de casi todo Coahuila, del este de Durango, norte de Zacatecas, norte de Nuevo León y noroeste de Tamaulipas.

2) Pastizal no conocido por completo, que constituye una prolongación de la zona anterior en el oeste de San Luis Potosí, este de Guanajuato, oeste de Querétaro, norte del estado de México y el Distrito Federal.

También aparece en su carta como pastizal no conocido por completo, la región norte de Tamaulipas, que bien puede ser una continuación de la región de pastizal en las llanuras de



desierto, o de la pradera costera de los estados del Golfo de México en el sur de Estados Unidos.

3) Pradera de California, localizada en la llanura situada al oeste de las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, en el norte de la península de Baja California.

En el mapa también se consideran otros tipos de pastizal que pertenecen solamente a Estados Unidos; a saber:

- a) las verdaderas praderas al oeste de Estados Unidos;
- b) las praderas de la región costera del Golfo de México; y
- c) praderas mixtas que se localizan en Texas y Nuevo México.

IV) Lee R. Dice. The Biotic Provinces of North America. Escala 1:5,000,000. 1943.

Es una clasificación de la vegetación del norte de México, basada principalmente en las sinecias, es decir en las asociaciones vegetales que corresponden a dichas regiones.

La carta de éste autor, tiende a establecer una relación entre las sinecias del sur de Estados Unidos con las del norte de México.

En la carta se reconoce como correspondientes a México las provincias bióticas que se extienden hasta el paralelo 22° de latitud norte y que son las que siguen:

1) Tamaulipeca, en regiones templadas de humedad moderada, que abarca casi toda la región de llanuras en Tamaulipas, regiones del norte de Nuevo León y este de Coahuila, así como el sureste de Texas.

2) Veracruzana, que incluye la zona de llanuras con clima tropical lluvioso y la correspondiente vegetación, en el estado de Veracruz y una pequeña porción del norte de Oaxaca.

3) Potosina, es decir la zona correspondiente a la Sierra Madre Oriental, que tiene un clima templado lluvioso y una vegetación de bosque mixto en las laderas de dicha sierra, y de bosque de coníferas en las regiones más altas de la misma.

4) Chihuahuense, correspondiente a la porción norte de la Altiplanicie Mexicana y a pequeñas regiones del suroeste de Texas, cuyo clima es seco y que cuenta con una vegetación predominantemente de xerofitas.

5) Apachiense, que se extiende a zonas del norte de la Sierra Madre Occidental y a comarcas cercanas a la misma, así como una región del sureste de Arizona, que cuenta con clima, en parte templado lluvioso y en otras seco; así como una vegetación que es de bosque de coníferas en las zonas altas y de xerofitas en las regiones bajas.

6) Duranguense, que se relaciona con las regiones central y sur en la Sierra Madre Occidental, con clima templado lluvioso y bosques que son predominantemente de coníferas en las zonas altas de las montañas y de bosque mixto en las laderas de las mismas.

7) Sonorense, que incluye el centro y oeste de Sonora, noreste de Baja California, así como el suroeste de Arizona, con clima seco y vegetación de xerofitas.

8) Sinaloense, o sea de las llanuras correspondientes a Sinaloa, con clima seco y vegetación de xerofitas.

9) Californiana, que abarca las regiones de montañas en el norte y de llanuras en el noroeste de la península de Baja California y el suroeste del Estado de California, con clima templado lluvioso y vegetación de bosques mixtos en las regiones altas y de praderas en las llanuras.

10) San Lucense, que incluye casi toda la península de Baja California con clima seco y vegetación de xerofitas.

V) B.F. Osorio Tafall. Regiones Biogeográficas y provincias bióticas de México. Escala 1:5,000,000. 1949. México.

Esta carta de provincias bióticas de la que es autor Osorio Tafall, terminada de elaborar en 1949, está basada en la de provincias bióticas de Norteamérica que hizo Lee R. Dice, en 1943.

La nomenclatura, no obstante, fué modificada en parte por Osorio Tafall y además este autor, completó el estudio de Dice, al establecer regiones bióticas de México al sur del paralelo 22° de latitud norte.

Las regiones bióticas, de Osorio Tafall, son muy parecidas a las de Dice a partir del paralelo 22° de latitud norte, hacia el norte; pero al sur, de dicho paralelo, dichas regiones bióticas son en gran parte una contribución del propio Osorio Tafall.

Las regiones bióticas del autor considerado, pueden clasificarse en cinco categorías:

- a) de zonas áridas;
- b) de regiones montañosas;
- c) de zonas tropicales;
- d) de regiones mixtas de montañas y mesetas; y
- e) de regiones insulares.

a) A la primera categoría, es decir, a la de las zonas áridas, pertenecen las provincias siguientes:

1) Baja Californiana, muy árida, que abarca casi toda la península de Baja California, excepto el extremo norte y el extremo sur.

2) Sonorense, muy árida, que incluye el extremo noroeste de la península de Baja California, todo el oeste de Sonora y el noroeste de Sinaloa.

3) Sinaloense, menos árida, que incluye las regiones de llanuras en el oriente de Sonora, del centro de Sinaloa y noroeste de Nayarit.

4) Chihuahua-Potosina, que comprende las llanuras en parte muy secas y en parte menos secas del norte de México, pertenecientes al centro y oriente de Chihuahua y de Durango, casi todo Zacatecas, Aguascalientes, el oeste de San Luis Potosí y de Coahuila.

5) Tamaulipense, en parte menos árida y en otra, de humedad moderada, que se extiende desde el oriente de Coahuila, pasando por el norte de Nuevo León y todo Tamaulipas, hasta el oriente de San Luis Potosí.

b) Regiones montañosas húmedas, o con humedad moderada, en las que se incluyen las provincias siguientes:

6) Ensenadense, que abarca las sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, al norte de la península de Baja California, así como las llanuras situadas al oeste de dichas sierras.

7) Sanlucense, en las que se incluyen las sierras del sur de la península de Baja California, así como las llanuras que rodean a dichas sierras.

8) Oesteserrana, que corresponde a toda la Sierra Madre Occidental.

9) Esteserrana, que abarca una parte de la Sierra Madre Oriental, correspondiente al sureste de Coahuila, suroeste de Nuevo León y de Tamaulipas.

10) Sudsierrana, correspondiente a la Sierra Madre del Sur, en los estados de Guerrero y Oaxaca.

c) Zonas tropicales, que incluyen las provincias bióticas que siguen:

11) Balsas-Sudpacífica, que se extiende por las laderas montañosas y las llanuras costeras del Pacífico, desde el sur de Nayarit, pasando por el oeste de Jalisco, Colima y el sur de Michoacán hasta el sur de Guerrero, incluyendo también la depresión del río Balsas.

12) Tehuantepecana, que abarca las laderas montañosas y las llanuras costeras de Oaxaca y Chiapas, así como una parte de la Depresión Central de Chiapas.

13) Veracruzense, o sea de las llanuras de Veracruz y Tabasco.

14) Yucatanense, que corresponde a la cuenca del río Usumacinta y a la península de Yucatán.

d) Regiones mixtas de montañas y mesetas, a las que pertenecen las provincias bióticas siguientes:

15) Neovulcaniense, es decir, de la región sur de la Altiplanicie Mexicana, incluyendo gran parte de Jalisco, centro y norte de Michoacán Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Tlaxcala, Puebla, norte de Guerrero y de Oaxaca y occidente de Veracruz.

16) Chiapanense, perteneciente a las regiones altas del estado de Chiapas.

e) Regiones insulares, con sólo dos provincias bióticas, a saber:

17) Guadalupense, o sea de la isla de Guadalupe; y

18) Revillagigense, de las islas Revillagigedo.

## CLASIFICACION DE ISAAC OCHOTERENA

Este autor publicó en 1937, en los Anales del Instituto de Biología, su trabajo intitulado Esquemas biotípicos y sinecias características de las Regiones Geográfico-botánicas de México.

Ochoterena se pasó desde el punto de vista teórico en la "Geobotánica" de Emilio Huguet del Villar, publicada por la editorial Labor en 1929.

Aunque Huguet del Villar, se inspiró en los trabajos de Grisebach, a él se debe una clasificación fisonómica moderna en la que la morfología general de la vegetación se agrupa en cuatro grandes simorfias, a saber:

- 1) Lignetum; con protección axil por un estuche de tejidos muertos llamado retidoma (corteza).
- 2) Graminoidetum; protección, por una impregnación sílicea de la epidermis.
- 3) Herbetum; sin estos tipos generales de protección; y
- 4) Crassicauletum; protección por almacenamiento de agua.

Estas cuatro simorfias, quedan incluidas dentro del Histeretum o plantas superiores, grupo éste, que contrasta con el Proteretum o talofitas que son plantas inferiores.

El Histeretum y el Proteretum a su vez, quedan incluidas en el Oecophytetum o plantas que habitan en un medio geofísico.

En contraste con el Oecophytetum, se encuentra el Biophytetum o sea el conjunto de plantas que habitan en medios vivos, entre los cuales se encuentra el Epiphytetum (lianas y epifitas) y el Paraphytetum (parásitas).

En el caso del Lignitetum, o sea el primero de los cuatro primeros grupos principales, se establece una subdivisión que incluye los tipos de simorfias siguientes:

- a) Arboretum, constituida por árboles;
- b) Frutticetum, representada por árboles de menor talla que en México forman parte del chaparral; y
- c) Suffruticetum, o plantas de una base leñosa y perenne mas o menos desarrollada, con brotes de vida anual.

También en relación con la clasificación en cuatro grupos principales, Ochoterena divide el Crassicauletum, oxerofitas en dos subtipos:

- a) Herbicrassicauletum (hierbas); y
- b) Lignicrassicauletum (plantas arbóreas).

Ambos, son subtipos de clima seco.

El Graminoidetum, incluye en la clasificación de Ochoterena al igual que en la de Huguet del Villar, tanto a las gramíneas, como a las ciperáceas.



Ochoterena, no menciona el Saprophytetum (plantas que viven a expensas de materias orgánicas en putrefacción), y omite algunas de las subdivisiones, establecidas por Huguet del Villar, para el Graminoidetum y el Herbatum (en anuales, bienales y perennes), para el Proteretum y en parte para el Biophytetum.

Pero por otra parte, Ochoterena utiliza una nomenclatura en la que se admiten algunas subdivisiones del Lig-netum, como el Milicetum (helechos), el Palmetum (palmas... ..) propiamente dichas y el Pinetum (pinos); estas dos últimas sinecias, se consideran como Arboretum propiamente dicho.

Si bien Ochoterena se fundamenta desde el punto de vista teórico en el trabajo de Huguet del Villar, tantas veces mencionado, se basa en lo que respecta a la información relativa a la vegetación de México, principalmente en José Ramírez.

Como resulta obvio, Ochoterena utilizó también los estudios sobre climatología publicados durante el presente siglo, así como la información botánica que se obtuvo a través de numerosas investigaciones con posterioridad a Ramírez.

A continuación, se resume la clasificación de Ochoterena indicando las tres grandes regiones geográfico-bo-

tánicas, de las siete regiones de su sistema y las sinecias características, correspondientes a cada caso.

A fin de que pueda establecerse una relación entre el sistema de tipo geobotánico de Hugué del Villar y de Ochoterena, con la nomenclatura referente a morfología vegetal que se usa corrientemente, se incluye el cuadro que sigue con las equivalencias respectivas.

#### REGIONES CALIENTES

1) Región del litoral y de los médanos (en ambas costas)	Hysteretum	Graminoidetum Herbetum Crassicauletum Lignetum	Suffruticetum Arboretum Palmetum
2) Región tropical (de llanuras y laderas hasta 800 a 1000 m.)	Hysteretum	Herbetum Graminoidetum	Gigantigraminetum Graminetum Ciperáceas
1) Subregión del Monte Mojino (barrancas profundas en declives)	Hysteretum	Herbetum Graminoidetum Crassicauletum Lignetum	Fruticetum Arboretum
3) Región subtropical (de laderas desde 800 a 1000, hasta 2200 m.)	Hysteretum	Herbetum Graminoidetum  Crassicauleum  Lignetum	Gigantigraminetum Graminetum  Herbicrassicauletum Lignicrassicauletum Suffruticetum Arboretum Filicetum Yucaetum Palmetum Arboretum propiamente dicho Quercetum Pinetum

## Biophytetum

Epiphytetum  
Paraphytetum

## REGIONES templadas

## 4) Regiones desérticas de México

## I) Subregión árida

## a) Subregión árida del norte de Sinaloa y oeste de Sonora

Hysteretum

Herbetum  
Graminoidetum

Graminetum

Crassicauletum

Herbigrassicauletum  
Lignigrassicauletum

Lignetum

Fruticetum  
Arboretum  
Yuccaetum  
Arboretum propiamente dicho

## b) Subregión desértica de Baja California

Proteretum

Hysteretum

Herbetum  
Graminoidetum  
CrassicauletumGraminetum  
Herbigrassicauletum  
Lignigrassicauletum

Lignetum

Fruticetum  
Palmetum  
Yuccaetum  
Arboretum

## II) Subregión del Norte o Texano-Mexicana

Hysteretum

Herbetum  
Graminoidetum

Graminetum

Crassicauletum  
LignetumFruticetum  
Arboretum  
Yuccaetum

III) Subregión de ártica del Sur	Hysteretum	Crassicauletum	Cactáceas Agavetum
		Lignatum	Fruticetum Arboretum Yuccaetum Arboretum pro- piamente dicho
	Biophytetum		Epiphytetum Paraphytetum

5) Región de las  
llanuras cen-  
trales

I) Subregión tem- plada y seca de las llanu- ras del sur	Hysteretum	Herbetum	Cactáceas Agavetum
		Crassicauletum	
		Graminetum	Arboretum Fruticetum Yuccaetum Arboretum pro- piamente dicho
		Lignatum	

II) Subregión ca- liente del sur de la Me- sa Central	Hysteretum	Herbetum	Graminetum Cactáceas
		Graminoidetum	
		Crassicauletum	
		Lignatum	Arboretum Suffruticetum Fruticetum Yuccaetum Arboretum pro- piamente dicho

REGIONES FRIAS

6) Región de la Si- erra Madre (lde- ras de las Si- erras Madres)	Hysteretum	Lignatum	Pinetum Querretum
7) Región fría poco húmeda de la ci- ma de las altas montañas (cimas de las Sierras Madres)	Hysteretum	Lignatum Graminoidetum Herbetum	Pinetum Graminetum

zonas de clima	tipo de morfología	vegetación	sinecias
polar	tundra	algas, hongos, líquenes, musgos	proteretum: (talofitas, briofitas)
húmedas	bosque	arbóreas	Lignatum
	pastizal	herbáceas	Herbetum Graminoidetum Histere- tum (pterido- fitas y esperma- tofitas)
seca	desierto	xerofitas	Crassicau- letum
plantas volubles y trepadoras	epifitas y lianas		Epiphytetum
	parásitas		Paraphytetum Biophytetum

O  
c  
c  
o  
o  
y  
y  
e  
t  
t  
u  
m

ALFONSO CONTRERAS ARIAS. SIMORFIAS PREDOMINANTES  
EN LA REPUBLICA MEXICANA. Escala; 1:5 000 000. 1941

Los tipos de morfología de esta clasificación, son los mismos que forman parte del sistema empleado por Isaac Ochoterena en su obra "Sinecias Características de México"; México, D.F. 1937, aunque Contreras Arias excluye de su clasificación el tipo de sinecia considerado como *Herbetum* por Ochoterena.

La clasificación de Contreras Arias, está basada en datos climáticos y establece tipos de vegetación según la morfología de la misma, es decir, clasificando las plantas en :

- a) arbóreas (*Arboretum*);
- b) herbáceas (*Graminoidetum*);
- c) plantas de clima seco (*Crassicauletum*, *Suffruticetum*);

quedando aparte el:

- d) chaparral espinoso (*Fruticetum*), que está originado principalmente como resultado de la destrucción de la vegetación natural.

A continuación se incluye un resumen de las simorfias dominantes según dicho autor - Contreras Arias -, que permite apreciar la relación entre el clima, la morfología vegetal y los tipos de vegetación que resultan de

dicha clasificación.

CLIMA	MORFOLOGIA VEGETAL	TIPO DE VEGETACION
Tropical	Arboretum Arboretum Graminoidetum	selva tropical bosque tropical sabana
Templado	Arboretum Graminoidetum	bosque subalpino pradera semieste- paria
Templado y Tropical	Fruticetum	chaparral espinoso
Seco	Graminoidetum Crassicauletum Suffruticetum	estepa desierto desierto

La distribución geográfica de los tipos de vegetación según la clasificación de Contreras Arias es como sigue:

1) Selva tropical (Arboretum): en el sur de Veracruz y sur de Tabasco, norte de Chiapas y sur de Campeche y Quintana Roo, así como la región de la llanura del Soconusco cercana a Guatemala.

2) Bosque tropical (Arboretum): en la llanura del norte de Veracruz, desde la cuenca del río Pánuco, hasta el sur de la cuenca del río Nautla. Regiones del sur de Veracruz, noreste de Oaxaca y noroeste y norte de Chiapas. La región central y occidental de las llanuras del Soconusco, las laderas meridionales de la Sierra Madre del Sur; sur de Nayarit y las laderas del oriente de la Sierra Madre Occidental. Gran parte de las llanuras de Tabasco, del sur de Campeche y del norte de Quintana Roo.

3) Sabana (Graminoidetum): de las llanuras del centro de Veracruz, llanuras del sur de México, desde Jalisco hasta Oaxaca, la Depresión Central de Chiapas y la depresión del río Balsas, así como en las llanuras del centro de Sinaloa y del norte de Yucatán y la región del sur de la península de Baja California.

4) Bosque subalpino (Arboretum): en las regiones altas en el norte de Chiapas, Sierra Madre de Chiapas, algunas regiones aisladas de la Sierra Madre Oriental y de otras montañas al este de México, regiones aisladas de la Sierra Volcánica Transversal, una pequeña parte de la Sierra Madre Occidental y la Sierra de San Pedro Mártir, en el estado de Baja California.

5) Pradera semiesteparia (Graminoidetum): en una extensa zona de la Sierra Madre Occidental y grandes regiones altas en el centro y sur de México, así como en Chiapas.

6) Chaparral espinoso (Fruticetum): en casi todo Tamaulipas y este de Nuevo León, Yucatán y norte de Campeche, así como el noroeste y oeste de la península de Baja California.

7) Estepa (Graminoidetum): de la región marginal de la zona seca en el norte de México y en el este de Sonora.



8) Desierto (Crassicauletum): en la zona rodeada por la región anterior en el norte de México, así como en todas las llanuras que rodean al Golfo de California, la zona de Ixmiquilpan en Hidalgo y la del sur de Tehuacán en Puebla.

9) Desierto (Suffruticetum): que corresponde a la zona más árida en el norte de México.

En resumen, los trabajos posteriores a Ramírez, pueden clasificarse según el método que han seguido los autores, en cuatro grupos, a saber:

- 1) Saunders;
- 2) Shelford; y Clements y Shelford;
- 3) Dice y Osorio Tafall;
- 4) Ochoterena; y
- 5) Contreras Arias.

LAS ZONAS DE VEGETACION EN MEXICO  
SEGUN A. STARKER LEOPOLD

Según el Dr. A. Starker Leopold, en su artículo titulado Zonas de Vegetación en México, publicado por el Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México D.F., correspondiente a enero-junio de 1952, en el cual se anexa el mapa correspondiente, el sistema de clasificación que propone dicho autor, se basa en los estudios anteriores, aunque no menciona las fuentes de información, y se limita a citar para algunas localidades a autores estadounidenses.

Es de lamentar que al incurrir en estas omisiones llegue a apropiarse de los resultados de investigaciones anteriores.

A. Starker Leopold, establece dos zonas de vegetación: templada y trópica.

Dentro de la zona templada se incluyen los tipos que siguen:

1) Bosque boreal, que se localiza en las cimas más altas de los sistemas montañosos del país, a saber: la Sierra Madre Occidental, la Sierra Volcánica Transversal, la Sierra Madre Oriental, las sierras del extremo noroeste de

de Baja California.

2) Bosque pino-encino, que se registra en numerosas cimas y en las laderas altas de los sistemas montañosos anteriormente mencionados y además en las de la Sierra Madre del Sur y las Sierras de Chiapas.

3) Chaparral, que el autor considera equivalente al maqui europeo, perteneciente únicamente a la región costera del extremo noroeste de la península de Baja California.

4) Mesquite-pastizal, que se localiza ampliamente en regiones del este y sur de Sonora, en la zona oriental contigua a la Sierra Madre Occidental, alcanzando su mayor amplitud en los estados de Aguascalientes, Jalisco, norte de Michoacán, Guanajuato y parte de Querétaro, así como en el norte y oeste de Tamaulipas, norte de Nuevo León y también en zonas dispersas dentro de la región de desierto de las mesetas del norte, en donde hay un poco más de humedad; y por último, en la región de Tehuacán en Puebla. En la península de Baja California, el autor lo localiza en el norte, en la vertiente oriental de las sierras de Juárez y San Pedro Mártir.

5) Desierto, localizado extensamente, en los estados de San Luis Potosí, parte de Durango, casi todo Coahuila y casi todo Chihuahua; la totalidad de la península de Baja California está incluida en esta región, excepto los extremos noroeste y sur.

Dentro de la zona tropical, se consideran los tipos que siguen:

6) Bosques con nubes, localizado en regiones aisladas pertenecientes a las zonas más altas de la Sierra Madre Oriental, así como a las partes más elevadas de las sierras de Chiapas, y pequeñas zonas de la Sierra Madre del Sur.

7) Bosque lluvioso, que va desde el sureste de Veracruz, pasando por el norte de Chiapas, la totalidad de Tabasco, así como la mayor parte de Campeche, hasta Quintana Roo.

8) Bosque tropical perennifolio, perteneciente a la casi totalidad de Veracruz, parte del norte de Chiapas, así como a la parte del norte de Campeche y sur de Yucatán.

9) Sabana, en pequeñas regiones costeras del sur de Veracruz y este de Tabasco, sur del Istmo de Tehuantepec, así como el norte de Mayarit.

10) Bosque tropical caducifolio, en algunas regiones de la Huasteca, en el sur de Baja California, en las laderas cercanas al Océano Pacífico en la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur y Sierra Madre de Chiapas; en las laderas meridionales de la Sierra Volcánica Transversal y en el centro de Chiapas, así como en el norte de Yucatán.

11) Bosque espinoso, característico de regiones costeras, desde el sur de Sonora hasta el de Guerrero, y en el

Golfo de México, en las zonas contiguas a las costas del sur de Tamaulipas, norte de Veracruz y algunas regiones del norte de Yucatán.

12) Matorral árido tropical, que sólo se localiza por el autor en la Depresión del Balsas.

Esta clasificación, sigue el punto de vista de clasificar la vegetación según el clima, agrupando los distintos tipos dentro de dos categorías: la templada y la tropical.

"Las temperaturas críticas del invierno (punto de congelación) - dice el autor - es el principal factor que distingue las dos series, y la de grados de lluvia, dentro de cada serie, determinó principalmente la zonación en tipos".

Los tipos de vegetación, según dice el propio - Starker Leopold, fueron establecidos sobre la base de la morfología de las plantas, por lo que resultan siete tipos de bosques, cuatro de vegetación en parte herbácea (chaparral, mezquite-pastizal, sabana y matorral árido tropical); y además el tipo de desierto.

"En esta clasificación - dice el autor - las principales divisiones vegetativas se enfatizan más bien que los detalles de la composición florística de la que sólo se dan ejemplos aislados. Igualmente esta clasificación

considera sólo tipos de climas sin intentar la designación de las fases o grados sucesivos resultantes de la actividad humana."

Según el trabajo que se comenta, la vegetación de las zonas templadas ocupa un " 70 % de la superficie de México" puesto que en ellas se incluyen los bosques boreal o de coníferas, y de pino-encino, así como el mezquite-bastizal, el chaparral y el desierto; el resto de la vegetación o sea un 30 % corresponde a la vegetación tropical.

Los tipos de vegetación se han establecido sobre la base de las fuentes que se han venido comentando, así como del estudio de las diversas regiones aisladas y de la observación que el autor en general realizó en muchas zonas del país.

En lo que respecta a la bibliografía, A. Starker Leopold, incluye numerosas citas de autores estadounidenses y mexicanos, pero en su método sigue más bien la tradición de los estudios fitogeográficos europeos, en los que las divisiones de la vegetación, corresponden a su clima sin tomar en cuenta las fases posteriores resultantes de la actividad humana.

## CLASIFICACION Y CARTA DE VIVO, RIQUELME Y YARZA Y LA NUESTRA

La carta de vegetación de Vivó, Riquelme y Yarza, publicada en la Geographia de México de Jorge A. Vivó Escoto. Fondo de Cultura Económica. México, D.F., 1958; es resultado de una investigación realizada bajo su dirección por Dolores Riquelme y Esperanza Yarza, destinada a servir como fuente de información para un mural sobre paisajes de México que pintó Miguel Cobarruvias.

Este trabajo se inspiró especialmente en las obras de Ramírez y Ochoterena, pero también tuvo como base otros estudios especializados como el de Maximino Martínez, Helia Bravo, etc. y estudios geográficos de carácter general.

El aspecto más característico de este mapa, consiste en que introduce una nomenclatura para la clasificación de la vegetación de origen alemán, tratando de incluir los tipos de vegetación de México dentro de las grandes categorías que suelen encontrarse en las obras alemanas sobre vegetación.

Esto explica el empleo del término estepa como sinónimo de vegetación de clima seco en la que también se presentan plantas herbáceas; asimismo se puede explicar por que se

emplea el término sabana para caracterizar a la vegetación predominantemente herbácea de regiones tropicales; la designación de bosque lluvioso tropical, es la traducción de la misma designación en alemán; de la misma manera se emplean los términos de bosque de coníferas y bosque mixto, que aunque aparecen en la literatura de geografía de la vegetación en inglés constituyen expresiones de origen alemán.

Puede objetarse el empleo de esta nomenclatura, sobretudo si se toma en cuenta que los autores mexicanos y los extranjeros que han estudiado la vegetación del país, suelen emplear términos más apegados a la nomenclatura vulgar, pero el sistema que comentamos tiene la ventaja de que permite la comparación de los estudios nacionales con los de carácter internacional, en los que se destacan de manera prominente los autores alemanes.

Desde la época en que se terminó la carta de los mencionados autores, es decir, desde 1948 a la fecha, se han publicado muchos nuevos trabajos de carácter general, algunos de ellos ya comentados y se han llevado a cabo investigaciones locales y regionales que ofrecen un gran acopio de datos, por lo que se hace necesario complementar y revisar el estudio hecho por Vivó, Riquelme y Yarza.

La tarea que se ha realizado para documentar el presente estudio, es precisamente la de revisar y completar como se ha dicho antes el trabajo de los citados autores.



Este estudio se ha hecho una vez más, consultando a los profesores Vivó y Riquelme, pero la renovación de las fuentes de información hicieron preciso algunos cambios en la nomenclatura, además de la revisión y ampliación mencionadas.

Se han mantenido los términos de bosque lluvioso tropical y sabana, pero en este último caso se ha optado por la designación de sabana con vegetación arbórea dispersa para hacerla más precisa.

Se ha mantenido el término bosque de coníferas, pero se ha aclarado en el texto la naturaleza de las pináceas y de las otras coníferas que pertenecen a dicho bosque.

Se han precisado los rasgos de bosque mixto al designar a este como bosque mixto de pino - encino; y a la pradera, se le ha cambiado el nombre, por el de pradera con vegetación arbórea dispersa; no se emplea el término chaparral, que para algunos autores norteamericanos equivale a maquí, o vegetación de tipo mediterráneo europeo, por que la voz chaparral también se utiliza para la vegetación espontánea que sustituye a la boscosa de carácter natural.

En las regiones de clima seco se ha puntualizado la naturaleza de la estepa llamándola estepa de pastizal-mequite y a los desiertos se les ha clasificado en desierto de xerofitas y desierto de arenas.

La clasificación que se propone en el presente trabajo, está basada en la morfología vegetal, y es la siguiente:

- 1) Bosque lluvioso tropical;
- 2) Bosque tropical;
- 3) Sabana con vegetación arbórea dispersa;
- 4) Vegetación costera;
- 5) Estepa de pastizal-mezquite;
- 6) Desierto de xerofitas;
- 7) Desierto de arenas;
- 8) Pradera con vegetación arbórea dispersa;
- 9) Bosque mixto de pino-encino;
- 10) Bosque de coníferas; y
- 11) Vegetación de alta montaña.

Desde luego, en este trabajo sólo se tratará de la vegetación de clima húmedo, ya que el tipo de vegetación de clima seco, que corresponde a la estepa de pastizal-mezquite, al desierto de xerofitas y al desierto de arenas, será objeto de un estudio complementario.

Conviene aclarar que no se trata de la vegetación introducida por el hombre, sino de la vegetación natural originaria de la República Mexicana.

Debido a esto, la carta que se deduce del presente trabajo no es fiel reflejo del actual paisaje natural del país; esto es, en muchas regiones, aún puede encontrarse la vegetación originaria, pero en otras, ésta ha sido destruida, y en su lugar se puede encontrar, ya sea cultivos, o ya sea la introducción de otro tipo de vegetación natural diferente a la originaria, que es lo que en algunas regiones del país suele denominarse chaparral.

CARTA DE VEGETACION DE MEXICO  
( TIPOS DE VEGETACION DE CLIMA HURLEDO )

1) Bosque lluvioso tropical. Se localiza en el sur de Veracruz, casi todo Tabasco, el norte y este de Chiapas, y otras regiones del país.

Se caracteriza por ser un bosque cerrado, con numerosas especies, donde algunos árboles de madera dura tienen importancia económica por ser maderables.

Si se sigue a Isaac Ochoterena y a Maximino Martínez, pueden mencionarse entre otros árboles, los que siguen:

- 1) caoba (Swietenia macrophylla)
- 2) cedro (Cedrela mexicana)
- 3) chicozapote (Achras sapota)
- 4) árbol del hule (Castilla elastica Cerv.)
- 5) guanacaste o parota (Enterolobium cyclocarpum)
- 6) ceiba (Ceiba pentandra Gaertn.)
- 7) palo de Campeche (Haematoxylon campechanum)
- 8) guayacán (Guazuma ulmifolia)

Casi todas estas especies son mencionadas en los trabajos de recopilación de Jorge A. Vivó y de A. Starker Leopold.

Además, el bosque lluvioso tropical, se caracteriza por que cuenta con lianas o enredaderas y con epifitas

es decir, plantas parásitas, las cuales ayudan a darle un aspecto particular a este tipo de bosque.

Entre las epifitas se pueden nombrar las diferentes variedades de Bromiliáceas y de Orquidáceas.

Por otra parte hay que mencionar a los helechos arborescentes, que como el Cyathea arborea (L.), también ayudan a caracterizar este tipo de vegetación.

Pertenecen a este tipo de bosque según Ochotena, plantas trepadoras de los géneros Paullinia, Serjania, Ipomea, Bignonia e Icorynosterolobium.

El clima que influye en el desarrollo de esta vegetación, es el tropical lluvioso con lluvias todo el año (Af).

Es tropical, por la latitud baja y la escasa altura sobre el nivel del mar en que se encuentra esta zona, y las lluvias todo el año son debidas a diversa índole; en verano influyen los alisios, portadores de vapor de agua; en otoño los ciclones tropicales, que en algunos casos originan lluvias torrenciales; y en invierno, el desalojamiento de masas de aire frío del norte, que originan intensas lluvias en algunas localidades, como en Teapa, en donde la altura media anual de la lluvia alcanza cerca de 4000 milímetros, es decir, una de las máximas en el territorio nacional.

Por otra parte, en esta región son importantes los suelos de gley que son consecuencia de la formación de pantanos, originados por extensas inundaciones, que hasta hace pocos años cubrían más de la mitad del territorio de Tabasco; pero además, son frecuentes los suelos lateríticos y aluviales.

La hidrología de esta región, especialmente la de Tabasco, tiene características especiales, por que a ella afluyen ríos muy caudalosos como el Chiapa-Mezcala-pa-Grijalva y el Usumacinta, así como los afluentes de dichas corrientes.

Estos ríos se encuentran entre los más caudalosos del país y en consecuencia la hidrología de la región es un factor muy importante en las inundaciones y en la formación de pantanos, que antes se menciona.

2) Bosque tropical. Comprende el sur de la península de Yucatán, en partes que corresponden al estado de Campeche y la casi totalidad de Quintana Roo, así como también en parte de las llanuras tabasqueñas, el sur y este de Veracruz, noreste de Chiapas, en parte de las llanuras de Sinaloa y Nayarit y en el declive medio de las sierras situadas en el sur de México.

También se localiza este tipo de vegetación en las laderas bajas de las sierras del sur de Baja California.

También se encuentran la caoba (Swietenia macrophylla), el cedro (Cedrela mexicana) y el chicozapote (Achras zapota).

Una diferencia de este tipo de vegetación con el bosque lluvioso tropical consiste, en que aparte de no ser cerrado, casi siempre carece de lianas y epifitas, y además, en que en su subregión del sureste, se explota el chicozapote (Achras zapota) con fines económicos para extraer el chicle.

Entre las especies más importantes del bosque tropical, Isaac Ochoterena y Maximino Martínez mencionan además de los árboles enumerados en la región anterior, los árboles y arbustos siguientes:

- 1) zapote mamey (Calocarpum mammosum (L.) Pierre.)
- 2) zapote negro (Diospyros ebanaster Retz.)

- 3) zapote blanco (Casimiroa tetrameria Mills.)
- 4) cacaotero (Theobroma cacao Linn.)
- 5) ciruelo (Spondia mombin)
- 6) guayabo (Psidium guajava L.)
- 7) chirimoya (Annona cherimola)
- 8) guanábana (Annona muricata)
- 9) coyol o coco de aceite (Attalea cohume)
- 10) aguacate (Persea americana Mill.)
- 11) papayo (Carica papaya L.)
- 12) chayote (Sechium edule Sw.)
- 13) liquidambar (Liquidambar styraciflua)

Además, Ochoterena menciona como las más típicas, entre las numerosas plantas herbáceas y arbustivas de esta región, las que siguen:

- 14) vainilla (Vainilla fragans)
- 15) guacamote (Manihot esculenta)
- 16) tabaco (Nicotiana tabacum)
- 17) plátano (Musa paradisíaca L.)

En este caso, el clima que predomina es el tropical lluvioso, con intensas lluvias originadas por ciclones tropicales y monzones en Verano (AM).

En la región, también el clima es tropical debido a la latitud baja y a la escasa altura sobre el nivel del mar.



Por otro lado, aparte de las lluvias de origen monzónico y de las ocasionadas por los ciclones tropicales, hay lluvias originadas por movimientos convectivos locales, que complementan a las primeras.

En realidad, el clima resulta por todas estas circunstancias muy semejante al Af.

La hidrología a su vez, es muy importante y está representada por ríos caudalosos como son entre otros, el Papaloapan y el Coatzacoalco-Uspanapa, que precisamente se encuentra entre esta zona y la anterior.

3) Sabana con vegetación arbórea dispersa. Este tipo de vegetación se halla en las llanuras de Sinaloa, así como en Mayarit; también se encuentra muy extendido en las llanuras de los estados situados al sur de la Sierra Volcánica Transversal; y asimismo, también se localiza, en la zona baja alrededor a las pequeñas sierras del extremo sur de la península de Baja California, así como en la parte norte de la península de Yucatán, menos en el extremo noroeste de la misma. También se registra este tipo de vegetación en la Depresión Central de Chiapas y en las llanuras del sur de Tanculipas, Veracruz y Tabasco.

En la sabana tropical, hay preponderancia de plantas herbáceas, pero se presentan otras especies vegetales, entre ellas las arbóreas.

Entre las plantas de esta región, Maximino Martínez menciona las siguientes:

- 1) añil (Indigofera añil)
- 2) jícama (Pachyrhizus angulatus Rich.)
- 3) chayote (Sechium edule Sw.)
- 4) achiote (Bixa orellana L.)
- 5) cacahuete (Arachis hypogaea L.)
- 6) plátano (Musa paradisiaca)
- 7) soyatal (Carludovica palmata Ruiz & Pav.)
- 8) anacahuete (Cordia boissieri A.D.C.)
- 9) árbol de la cera (Myrica mexicana Willd.)

- 10) bálsamo (Toluifera pereirae Klotzch Baill)
- 11) bonete o cuaguayote (Pileus heptaphyllus Ram.)
- 12) camote (Ipomoea batatas (L.) Lam.)

Aunque Isaac Ochoterena no tiene una descripción minuciosa de este tipo de vegetación, menciona, además de algunas de las plantas enumeradas por Maximino Martínez, las que siguen:

- 1) caña brava (Synerium sagittatum (Aubl) Beauv.)
- 2) piña (Annonas sativus Schult.)
- 3) diversas cactáceas que corresponden a distintas familias: Cereus, Opuntia, etc.

En las sabanas de la costa del Golfo de México, se encuentran como pastos útiles para la ganadería, el pasto Guineo (Panicum maximum), el pasto Sudán (Sorghum vulgare var.) y el pasto Parí (Panicum barbinoide), todos ellos introducidos en la región y provenientes, los dos primeros de África y el tercero de Brasil.

El clima de la sabana es tropical lluvioso, con lluvias en verano (Aw), es decir, corresponde a las regiones del país que siendo tropicales tienen lluvia originada principalmente por los alisios y la convección local durante el verano; y por ciclones tropicales, principalmente en otoño.

El suelo que se presenta en esta región es de diferentes tipos; en Sinaloa y en Nayarit, se registran el

chesnut y el chernozem y en las llanuras correspondientes a los estados del sur de la Sierra Volcánica Transversal, en las regiones cercanas al Pacífico y el norte de Veracruz, de pradera polipóica; y en la región central de Veracruz, el sur de Chiapas y el norte de la península de Yucatán, principalmente laterítico.

En esta zona la hidrología es muy importante desde el punto de vista físico y económico.

En efecto, los ríos tales como El Fuerte, Sinaloa y Culiacán en su curso medio; el curso bajo de los ríos Mezquital-San Pedro y Santiago; y el curso bajo de los ríos Balsas-Tepalcatepec, Atoyac-Verde y Tehuantepec, en las regiones costeras del Océano Pacífico; y los ríos Páruco, Turpan, Actopan, Antigua, Jamapa y Papaloapan, en las costas del Golfo de México, recorren todas zonas que en parte son de vegetación de sabana.

4) Vegetación Costera. Se encuentra en general en todas las llanuras costeras mexicanas a partir del Trópico de Cáncer hacia el sur.

Dentro de este tipo de vegetación, destaca la presencia del mangle (Rizophora mangle), que es característico de los esteros y principalmente de regiones cercanas a la desembocadura de los ríos, como establece Ramírez.

La vegetación es también en parte, de tipo espinoso, como aparece en la carta de Starker Leopold.

Ochoterena, sigue a Fournier y a Ramírez en el análisis de este tipo de vegetación y señala tres subtipos para la región del litoral, a saber:

- 1) la de los médanos y arrecifes;
- 2) la de la pradera interior; y
- 3) la de las lagunas y pantanos interpuestos entre las anteriores.

En el subtipo de los médanos y arrecifes incluye, entre las plantas superiores que denomina Mignatum, las siguientes:

- 1) acacia (Acacia cornigera)
- 2) amates (Género Picus sp.)
- 3) palmas (Cocos nucifera, Acromia mexicana Karw)
- 4) cedrillo (Guarea polyantha Blake)

A este mismo subtipo, según el mencionado autor, pertenecen entre las hierofitas:

5) nopales (Opuntia dilloeni)

y entre las hierofíceas hay diferentes variedades de Ipomoea como es la Ipomoea pes-caprae, que es una planta rastrera.

Al subtipo de la pradera interior, pertenecen numerosas plantas herbáceas y gramíneas, que enumera especialmente Ochoterena, y que realmente corresponden al tipo de sabana.

Por último, en el subtipo de lagunas y pantanos, interpuestos entre las anteriores, existe una típica vegetación, que con notable constancia en lo que respecta a la sistemática, se repite en lo general desde las lagunas tabasqueñas hasta las regiones costeras del norte.

Starker Leopold menciona como características del bosque espinosos de las regiones costeras, algunas especies de los géneros que enumera Ochoterena, a saber:

- 1) acacia (Acacia macrocartha, A. cochliacantha)
- 2) casia (Cassia biflora, C. sp.)
- 3) cazahuate (Ipomoea arborea)
- 4) amate (Ficus sp.)
- 5) cactáceas (Pachycereusecten-arboriginum)
- 6) cascalote (Caesalpinia sp.)

En este caso, no existe homogeneidad en cuanto al clima, ya que este es diferente según la latitud de que se

trate, siendo predominantemente tropical y diversos los regímenes lluviosos.

Desde luego, el suelo en las regiones costeras, está representado en parte por arena, la cual en ocasiones forma dunas o médanos; y en otra, se presentan arrecifes, siendo sólo en las regiones interiores de diversos tipos; en muchos casos, si corresponde a ciénegas, es de gley, y en otros, está asociado a las formas de vegetación de dichas regiones.

8) Pradera con vegetación arbórea dispersa. Las praderas se encuentran en regiones con clima templado lluvioso, pero en muchas regiones que tenían este tipo de vegetación han desaparecido al utilizarse las regiones de pradera para la agricultura, como en la Región Lagunera, en la cuenca del río Conchos, en Tamaulipas y en extensas zonas de meseta en el centro de México. También se registra en la llanura del noroeste de la península de Baja California. También se localiza este tipo de vegetación, en las Sierras y mesetas del norte de Chiapas, así como en las llanuras centrales de Oaxaca.

En las mesetas al norte de la Sierra Volcánica Transversal, se registra el pasto chino (Aristida adscensionis) y el pasto toboso (Hilaria mutica).

En el extremo noroeste de la península de Baja California, se encuentra el pasto alto Fescue (Festuca elatior).

Muchos de estos pastos, tienen aprovechamiento para la ganadería.

Aparte de estos pastos, se registran otras herbáceas nativas, como:

- 1) grama azul (Bouteloua oligostachya)
- 2) grama avena (Arrhenatherum elatius)
- 3) grama Rothrock (Bouteloua Rothrockii)

En las praderas del centro de México, es frecuente el árbol del pirú (Shinus molle).



Como se ve, la pradera se caracteriza por contener una representación de plantas herbáceas, principalmente gramíneas, pero también se encuentran otras plantas representativas como:

- 1) caña vaquera (Dambusa sculenta R.Br.)
- 2) epazote (Chenopodium ambrosioides L.)
- 3) tule (Heleocharis palustris)

Este último o sea el árbol del tule, es característico de regiones centrales de México.

Además, en regiones donde las actividades económicas originaron la destrucción parcial de la vegetación natural, actualmente es frecuente encontrar el mezquite (Prosopis sp.)

El clima de la zona de pradera, es diferente según la latitud de que se trate.

La zona más amplia que tenía vegetación de pradera, es la que corresponde al centro del país, incluyó la llamada región del Bajío, en donde el clima que prevalece es el templado lluvioso, con lluvias en verano (Cw); en la que la lluvia tiene una altura aproximadamente mayor de 580 milímetros.

El suelo de esta región central de México, está representado principalmente por el chernozem.

En lo que respecta a la hidrología, esta zona central del país, corresponde a las cuencas del Lerma-Chapala y del Tula-Moctezuma, en las cuales se han hecho

importantes obras de riego.

En el centro y este de Tamaulipas, se distinguen dos tipos de clima; el templado con lluvias en verano (Cw) en la porción sur, con vegetación que predominantemente es de pradera; y el templado lluvioso con lluvia escasa todo el año (Cx') en la porción norte, con vegetación que ahora es principalmente esteparia.

El suelo que corresponde a grandes áreas de Tamaulipas, es el azonal de rendzina.

La hidrología aquí, está representada por la cuenca de los ríos Soto la Marina y San Fernando, así como por una porción de las cuencas de los ríos Bravo y Pánuco.

En el noroeste de la península de Baja California, se encuentra el clima templado lluvioso con lluvias en invierno (Cs), que corresponde también al Mediterráneo europeo, y la lluvia es aproximadamente superior a 300 milímetros; a esta zona corresponde un suelo principalmente de chernozem y chesnut.

El noroeste de la península de Baja California, abastece a la Nación de productos típicos mediterráneos, como son el olivo y parte de la vid.

Gracias a esta región, es por lo que en la actualidad se cuenta en México con la producción de aceite

de olivo, que en épocas anteriores se tenía que importar.

En la Comarca Lagunera, el clima es el seco desértico (EW), registrándose suelos aluviales y de sierozem y desierto.

La hidrología está representada principalmente por el río Nazas, y en segundo lugar por el río Aguanaval, cuyas aguas se aprovechan, en ambos casos, para regar las tierras que se han abierto al cultivo.

En el bajo río Conchos, el clima es seco estepá-rio (BS) y el suelo es también aluvial, en parte, y de sierozem y desierto.

Desde luego, es debido a las aguas del río Conchos que ha podido desarrollarse actividad agrícola en esta región.

La vegetación original que había, tanto en la Comarca Lagunera como en el bajo Conchos, ha sido suplantada por cultivos, algunos de los cuales han llegado a ser de gran importancia en la economía nacional, como por ejemplo el algodón, el cual hasta hace pocos años se tenía que importar y en la actualidad tanto auge ha tenido en esta región, como en otras norteñas, que ha llegado a ser el principal producto de exportación.

9) Bosque mixto de pino-encino. Se localiza entre los 1,250 y 2,200 metros, es decir, en las laderas medias y bajas de los sistemas montañosos de país, a saber:

- a) Sierra Madre Occidental;
- b) Sierra Madre Oriental;
- c) Sierra Volcánica Transversal;
- d) Sierra Madre del Sur;
- e) Sierra Madre de Chiapas;
- f) Sierras y mesetas del norte de Chiapas; y
- g) Sierras de Baja California.

Como su nombre lo indica, esta región se caracteriza por la predominancia de los géneros Pinus y Quercus.

Pertencen a este tipo de vegetación muchas de las variedades de pinos que también se encuentran en el bosque de coníferas y que serán consideradas al tratar el dicho tipo de bosque.

En lo que respecta a los encinos, éstos se encuentran representados por más de 200 especies, ya que México es uno de los países americanos con mayor número de especies de Quercus, pero no hay estudios botánicos de distribución que permitan hacer un análisis tan detallado de los mismos, como el que se hace con las coníferas.

Siguiendo a Maximino Martínez, entre los Quercus más importantes de México, se registran las especies y variedades siguientes:

- 1) Quercus Amorvi
- 2) Quercus arizónica
- 3) Quercus mexicana
- 4) Quercus hypoleuca: Q. Pennivenia, Q. sipuraca,  
Q. epileuca

Estos se encuentran principalmente en la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, sección norte, y Sierra Madre del Sur.

En la Sierra Volcánica Transversal, Maximino Martínez, menciona a los que siguen:

- 5) Quercus acuminata - - -
- 6) Quercus crassipis
- 7) Quercus glaucophylla: Q. glaucoides

Aparte de los encinos que enumera Maximino Martínez, Starker Leopold, menciona otros con características arbustivas, propios de los bosques mixtos; estos son:

- 8) Quercus clavicola
- 9) Quercus noronhoensis
- 10) Quercus fusiformis
- 11) Quercus santaclarensis
- 12) Quercus trisea

En los bosques mixtos junto con los Quercus, según la zona de que se trate, se encuentran representantes de los géneros Populus, Salix, Fraxinus, Alnus, etc., y así se tienen las angiospermas que siguen:

- 1) chopo o álamo (Populus mexicana, P. tremula)
- 2) álamo blanco (Populus alba)
- 3) fresno (Fraxinus viridis)
- 4) sauce (Salix babilonica, S. Donnelliana, S. lasiolepis)
- 5) madroño (Arbutus glandulosa)
- 6) nogal de nuez encarcelada (Hicoria pecan)
- 7) nuez de Calatola (Calatola mollis St.)
- 8) palo de tinte (Calatola laevigata St.)

Entre las coníferas, con excepción del pino, del que se tratará al considerar el siguiente tipo de vegetación, se presentan las siguientes:

- 1) enebro (cedro) (Juniperus barboana, J. comitana, J. Standleyii, J. flaccida, J. Deppeana)
- 2) cedro blanco o ciprés (Cupressus Lindleyi, C. arizonica, C. Benthamii, C. Torbessii)
- 3) cedro de incienso (Libocedrus decurrens Torr.)
- 4) abeto (Pseudotsuga mucronata)
- 5) oyamel (Abies religiosa, A. Guatemalensis, A. duranguensis)
- 6) ahuehuete (Taxodium mucronatum)

10) Bosque de coníferas. Se encuentra en general, en la parte alta, es decir a alturas que frecuentemente son de 2,200 a 3,200 metros, de los sistemas montañosos con anterioridad mencionados.

Entre las coníferas, se halla principalmente representado el género Pinus, en casi todas las grandes sierras de altitud elevada.

El género Pinus está distribuido en sus diversas formas, según Isaac Ochoterena y Maximiano Martínez, correspondiendo a las secciones, especies y variedades que siguen:

- 1) Pinus Ayacahuite: P. Strobilus, P. Lambertiana, P. ayacahuite brachyotera, P. ayacahuite Veitchii;
- 2) Pinus Pseudostrobus: P. Douglasiana, P. tenuifolia;
- 3) Pinus Montezumae: P. Montezumae, P. rudis, P. michoacana, P. durangensis, P. Hartwegii;
- 4) Pinus Serotinus: P. ocarpa, P. Greggii, P. contorta, P. Pringley;
- 5) Pinus Teocote: P. Lawsonii.

Además, otras secciones, especies y variedades, tienen una localización menos amplia, en la forma siguiente:

El P. Pihonero cembroides, forma típica mexicana, se encuentra ampliamente representado en los sistemas montañosos del país, menos en la Sierra Madre del Sur y en las Sierras de Chiapas; en las Sierras de Baja California, la variedad del P. Pihonero que se registra, es la monophylla.

El P. Ponderosa, variedad arizonica (pino barbón), se encuentra principalmente y en forma amplia en la Sierra Madre Occidental.

El P. Coulteri, se registra en las sierras del norte de la península de Baja California.

En la región del bosque de coníferas, también se hallan representadas pináceas de los géneros Juniperus, Abies, Libocedrus, Cupressus, Picea.

Dentro de las coníferas, en nuestro país se registra la presencia del género Taxodium en su variedad mucronatum, pero este no se encuentra constituyendo asociaciones arbóreas, sino en forma aislada.

Se halla a diferentes latitudes y altitudes, pero para su desarrollo precisa de gran abundancia de agua.

Como estipula Maximino Martínez, este árbol ha sido declarado árbol nacional debido a su gran popularidad.

Se le conoce por diferentes nombres, como sabino, ahuehuete, tule, ciprés de Moctezuma, etc.



Uno de los representantes de este género, que cuenta con gran popularidad, tanto en México como en el extranjero, es el llamado Arbol de Santa María del Tule, en Oaxaca; es éste un hermoso árbol, de 36 metros de circunferencia y al cual se le han dado 2,000 años de vida.

El clima de las zonas montañosas, es de dos tipos principalmente; el templado lluvioso, con lluvias en verano (Cwb), el cual se encuentra en las laderas bajas de las montañas, y corresponde primordialmente al bosque mixto de pino-encino; y el templado lluvioso con lluvias todo el año (Cfb), que se registra en las laderas altas de las mismas montañas, y en donde se encuentra el bosque de coníferas.

Existe también el clima templado frío con lluvia todo el año (Cfc), en las altas montañas, y posiblemente el frío lluvioso (Df), pero debido a que no se encuentra ninguna estación meteorológica en esas altitudes, no se puede delimitar científicamente.

El tipo de clima Cfb es templado, debido a la altitud, ya que por la latitud en que se halla, le correspondería el tropical (A) o el seco (B).

En cuanto al suelo, uno de los más representativos de estas regiones de montañas es el chernozem, pero también se halla el podzólico, llamado café de bosque.

En algunas partes altas de las montañas, se encuentra suelo laterítico amarillo, debido a la presencia de frecuente lluvia la cual influye en su hidratación.

El proceso de lixiviación, mediante el cual las materias alimenticias de las plantas se encuentran en el subsuelo, presentándose en la superficie solamente sesquióxidos de hierro y aluminio, favorece el desarrollo de asociaciones arbóreas, las cuales pueden tomar las materias alimenticias del suelo en las profundidades debido a sus largas raíces, y no así el de las asociaciones herbáceas que no pueden tomarlas, debido, debido a que éstas como se dijo antes se encuentran en niveles inferiores del suelo.

En lo que toca a la hidrología, es aquí, en la zona de montañas, en donde tienen su origen casi todos los ríos que forman la red hidrológica de la República Mexicana.

Según Maximino Martínez, la superficie poblada de pinos se calcula en cerca de diez millones de hectáreas, o sea casi un tercio del área forestal; la existencia de árboles se estima en 285.789,655, con un volumen de 429.906,440 metros cúbicos, con una posibili-

lidad de explotación anual de 14.330,214 metros cúbicos.

La mayor producción forestal, por su orden, corresponde a los estados de Michoacán, Durango, México, Jalisco y Chiihuahua.

Cabe aquí notar que por incuria y por deficiencias de los procedimientos de beneficio actualmente sólo se aprovecha en 50 por ciento de los productos, desperdiándose los troncos, la ramazón, las hojas, las puntas, las astillas y demás desperdicios de aserradero.

Los estados con mayor dotación de pinos son Durango, Jalisco, Michoacán y México.

11) Vegetación de alta montaña. Se localiza sólo en las principales elevaciones del país, como son:

- 1) el Pico de Orizaba o Citlaltepetl;
- 2) la Istacincuatli;
- 3) el Popocatepetl;
- 4) el Nevado de Toluca;
- 5) la Malinche;
- 6) el Nevado de Colima; y
- 7) el Cofre de Perote.

Las regiones con vegetación de alta montaña, oscilan entre 3,300 y 4,400 metros de altitud como límite inferior y superior, respectivamente, tal y como lo estipula Isaac Ochoterena.

Los árboles, especialmente las pináceas de gran talla, poco a poco empiezan a dispersarse, cediéndole el paso a pináceas de formas achaparradas, como son el Quercus Gebiphora en regiones menos altas y el Juniperus mexicana (cedrillo), en las más elevadas.

En las zonas de más elevadas altitudes se presenta el Pinus montezumae Lambert, el cual se llega a registrar aún a 3,900 metros sobre el nivel del mar, y todavía alcanza regiones más altas el P. Hartwegii, que se encuentra en la zona vecina a las nieves.

Las herbáceas también se abren camino en las grandes altitudes y se registra una variada representación de gramíneas de los géneros Trisetum, Festuca, Deyeuxia, etc., tal y como lo hace notar Ochoterena.

El zacatón (Luhlenbergia distichophylla) se encuentra en forma amplia en esta zona.

En seguida de estas formas herbáceas, en los lugares de mayor elevación, la vegetación sólo está representada por plantas inferiores como son los musgos y los líquenes; después de éstos, sólo queda la roca al descubierto y la nieve.

Tomando en cuenta, que la presente carta contiene modificaciones, rectificaciones y ampliaciones a la elaborada por Vivó, Yarza y Riquelme, hay que mencionar, en que estriban las mismas y como se elaboró la nueva carta.

Los cambios en general, son de tres tipos, a saber:

El primero, fué una modificación consistente en delimitar las zonas de vegetación consideradas, y para tal efecto, se tomaron los datos de altitudes y latitudes, a las cuales se encuentran los diversos tipos de vegetación. Fué de mucha utilidad para ello, el uso de la carta de curvas de nivel del Instituto de Geografía de la UNAM, a fin de poder delimitar zonas por altitudes, y además, la Carta de Suelos y Vegetación por Jorge L. Tamayo, a la escala 1:100 000, publicada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, México, 1958.

Por otra parte, en ocasiones se tuvieron que tomar límites de los climas, para poder modificar dichas zonas. Esto fué lo que se hizo con el bosque lluvioso tropical, el bosque tropical y en parte en la sabana y en la pradera con vegetación arbórea dispersa.

El segundo cambio consistió en la rectificación

en parte de la nomenclatura. Se siguieron usando los términos de bosque lluvioso tropical, bosque tropical, vegetación costera, bosque de coníferas y vegetación de alta montaña.

En el caso de la sabana, cuyo término significa vegetación herbácea en climas tropicales, se le agregó con vegetación arbórea dispersa, ya que esto aclara la forma de vegetación de que se trata; dado que la sabana no cuenta únicamente con vegetación predominantemente de tipo herbáceo, sino también con vegetación arbórea en forma dispersa.

En el caso del bosque mixto, se aclaran las formas de vegetación que predominan, para de esta forma hacer más rápidamente comprensible el tipo de vegetación de que se trata, y por eso, al término bosque mixto, se le ha agregado de pino-encino.

Esto es lo que respecta a los tipos de vegetación natural de clima húmedo. Por lo que se refiere a los tipos de vegetación natural de clima seco, se ha aclarado ya en alguna parte del texto, que es objeto de un estudio complementario, el cual está siendo realizado por la señorita Berta Noemí Pinto Pech, cuyo nombre aparece ya en el mapa anexo; en ese estudio, se explicarán las rectificaciones llevadas a cabo, sobre los mencionados tipos de vegetación.

La tercera consiste, en una ampliación que es complemento en el trabajo escrito, para darle a éste un uso más científico. Este complemento consiste, en que a los nombres vulgares de las plantas características de los tipos de vegetación de las diferentes zonas, se les ha agregado la terminología biológica.

El trabajo de dibujo de la Carta de Vegetación Natural de México, fué realizado, tanto por la señorita Pinto Pech, como por mf.

Por último, cabe aclarar, que también se han agregado consideraciones sobre los tipos de clima y de suelo correspondientes a cada zona de vegetación, para que de esta forma el trabajo resultara más completo, pero de ninguna manera se han hecho estudios detallados sobre estos dos aspectos. Para relacionar el clima y el suelo con la vegetación, se tomaron como base, tanto la carta de Suelos de Mario Macías Villada, como la de climas, que se incluyen en la Geografía de México de Jorge A. Vivó Escoto, publicada por el Fondo de Cultura Económica, cuarta edición, México, 1958.



## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez del Villar, José. Esquema geobotánico de Chiapas. Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México; enero-junio 1952.
- Alvarez del Villar, José,  
y Vivó Escoto, Jorge A.  
" Los Estudios sobre Recursos Naturales en las Américas. Tomo IV. Estudio preliminar en México. Primera parte; Investigación VI. Vegetación. México. 1953.
- Castañeda, Alfonso M. Flora del Estado de Jalisco. Guadalajara. México. 1953.
- Clements, F. y Sheldford, V. E. Map of Grassland climax and its associations. Escala.-1:5000 000. 1939. Arreglo de F. Bonet.
- Contreras Arias, A. Simorfias Dominantes en la República Mexicana. Escala; 1: 5, 000,000. 1941.
- Conzatti, Casiano. Los Géneros Vegetales Mexicanos. Tres tomos. Oficina Biográfica de la Secretaría de Fomento. México. 1903.
- Flora Taxonómica Mexicana. Dos volúmenes. Talleres Gráficos de la Nación. México. 1946.
- Regiones Botánico-Geográficas del Estado de Oaxaca. Ithaca N.Y. 1926.
- Conzatti, Casiano, y  
Smith, Lucio C. Flora Sinóptica Mexicana. Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento.
- Dice, L.R. The Biotic Provinces of North America. Escala; 1: 5,000,000. 1943.

Gándara, Guillermo, y  
Muñoz Iumbier, Manuel.

Perfil Botánico Geológico de la Carretera México-Acapulco. Secretaría de Economía Nacional. México. 1935.

García Martínez, José.

Las superficies forestales de la República. Boletín del Departamento Forestal y de Caza y Pesca. México. 1938.

Garibay, Enrique H.

Principales maderas que se producen y explotan en la República Mexicana. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México 1903.

Gómez Gutiérrez, A.

Flora silvestre del valle de Guadaluajara. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en Guadaluajara. 1945.

Hernández Corzo, A.

Estudio Fecobotánico Agrícola y Forestal de Tuxtla. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México. 1930.

Kellogg, Charles E.

The Soils that support us. The Macmillan Company. New York. 1941.

Leopold, Starker A.

Zonas de vegetación de México. Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México; enero-junio 1932.

Martínez, Maximino.

Plantas útiles de México. Ediciones Botas. México. 1936.

Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Ediciones Botas. México. 1937.

Los pinos mexicanos. Segunda edición. Ediciones Botas. México. 1948.

Los encinos de México y Centro América. Anales del Instituto de Biología. Tomo XIII. México. 1951.

- Las pináceas mexicanas. Publicaciones de la Universidad Nacional de México. México. 1963.
- Martínez Gracián, M. Flora y Fauna del estado libre y soberano de Oaxaca. Imprenta del Estado. Oaxaca. 1891.
- Miranda, Faustino. La Vegetación de Chiapas. Primera parte. Publicación del Departamento de Prensa y Turismo. Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. México. 1952.
- Muñoz Lumbier, Manuel Las zonas inclementes de Oaxaca. Talleres Gráficos de la Nación. México. 1935.
- y Quintanar, Alberto. Especies biotípicas y sinecias características de las regiones geográfico-botánicas de México. Anales del Instituto de Biología. México. 1937.
- Ochoterena, Isaac. Regiones botánico-geográficas de la vegetación en el estado de Durango. México. 1909.
- O'Gorman, Helen. Plantas y Flores de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Publicaciones. México. 1963.
- Osorio Tafall, B. F. Regiones biogeográficas y provincias bióticas de México. Escala; 1: 5, 000, 000. México. 1949.
- Paso y Troncoso del Francisco. La botánica entre los Mayas. Anales del Museo Nacional. México No. 5. 1889.
- Patoni, Carlos. Sinonimia vulgar y científica de las plantas de Durango. Boletín del Comité Regional de la Alianza Científica Universal. Durango. 1909-1912.

Ramírez, José.

Estudio de Historia Natural. Imprenta de la Secretaría de Fomento México. 1904.

Reiche, Karl F.

Sinonimia vulgar y científica de las plantas Mexicanas. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México. 1902.

Saunders, E.H.

Flora encursoria en el Valle Central de México. Talleres Gráficos de la Nación. México. 1930.

Howard Scott, Gentry.

Vegetation Areas. Escala; 1: 5,000,000. 1921. Arreglo de F. Bonet.

Standley, Paul C.

Los pastizales de Durango. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México. 1957.

Shelford, V. E.

Trees and Shrubs of México. Contributions from the U.S. National Herbarium. Volume 23. Smithsonian Institution. 1930-1933. Washington, D. C.

The floral of Yucatán. Enciclopedia Yucatanense. México. 1945.

Vivó Escoto, Jorge A.

Las Relaciones Geográficas de la flora mexicana. Anales del Instituto de Biología. México. 1935.

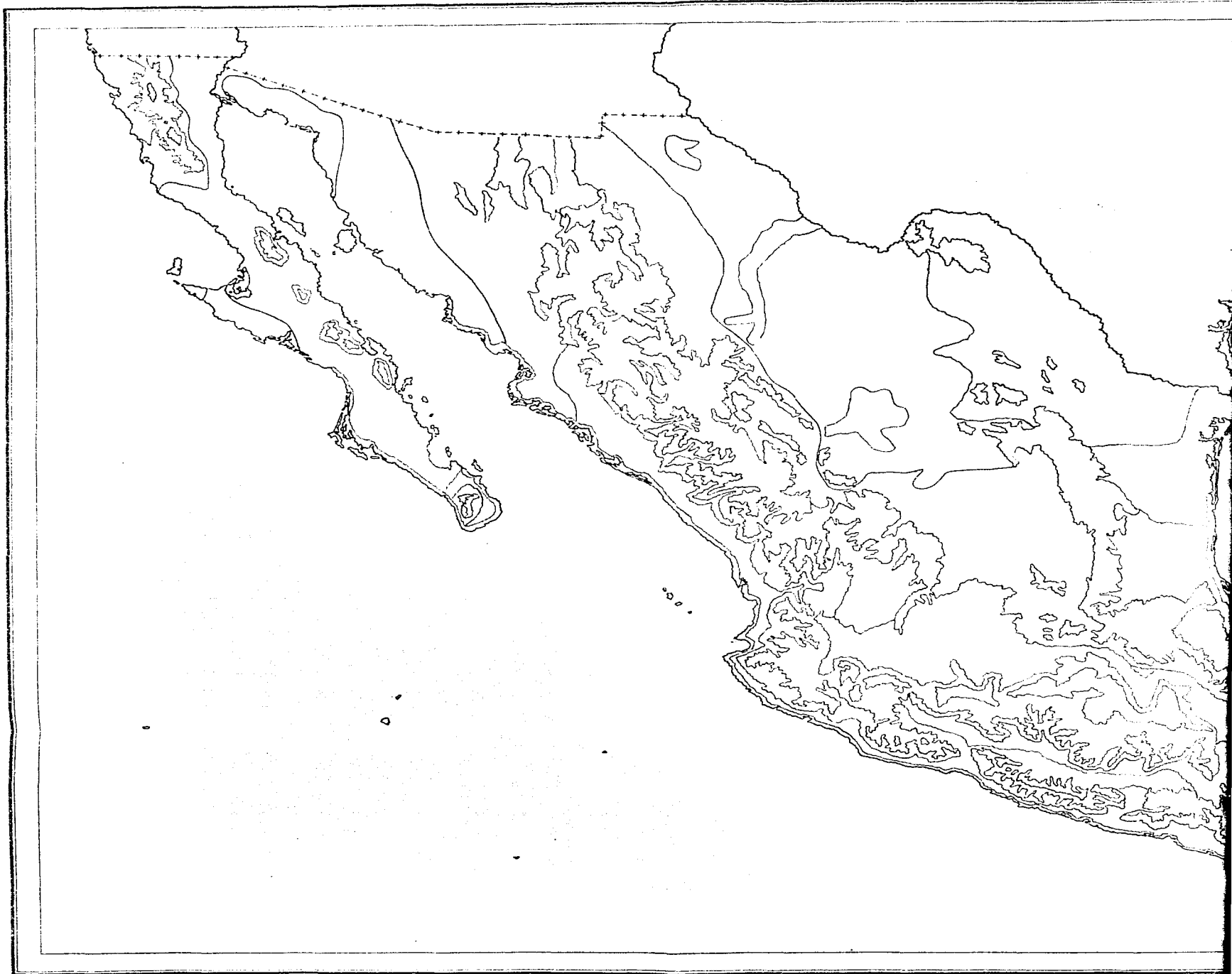
Biotic Areas of Mexico. Escala; 1: 5,000,000. 1926. Arreglo de F. Bonet.

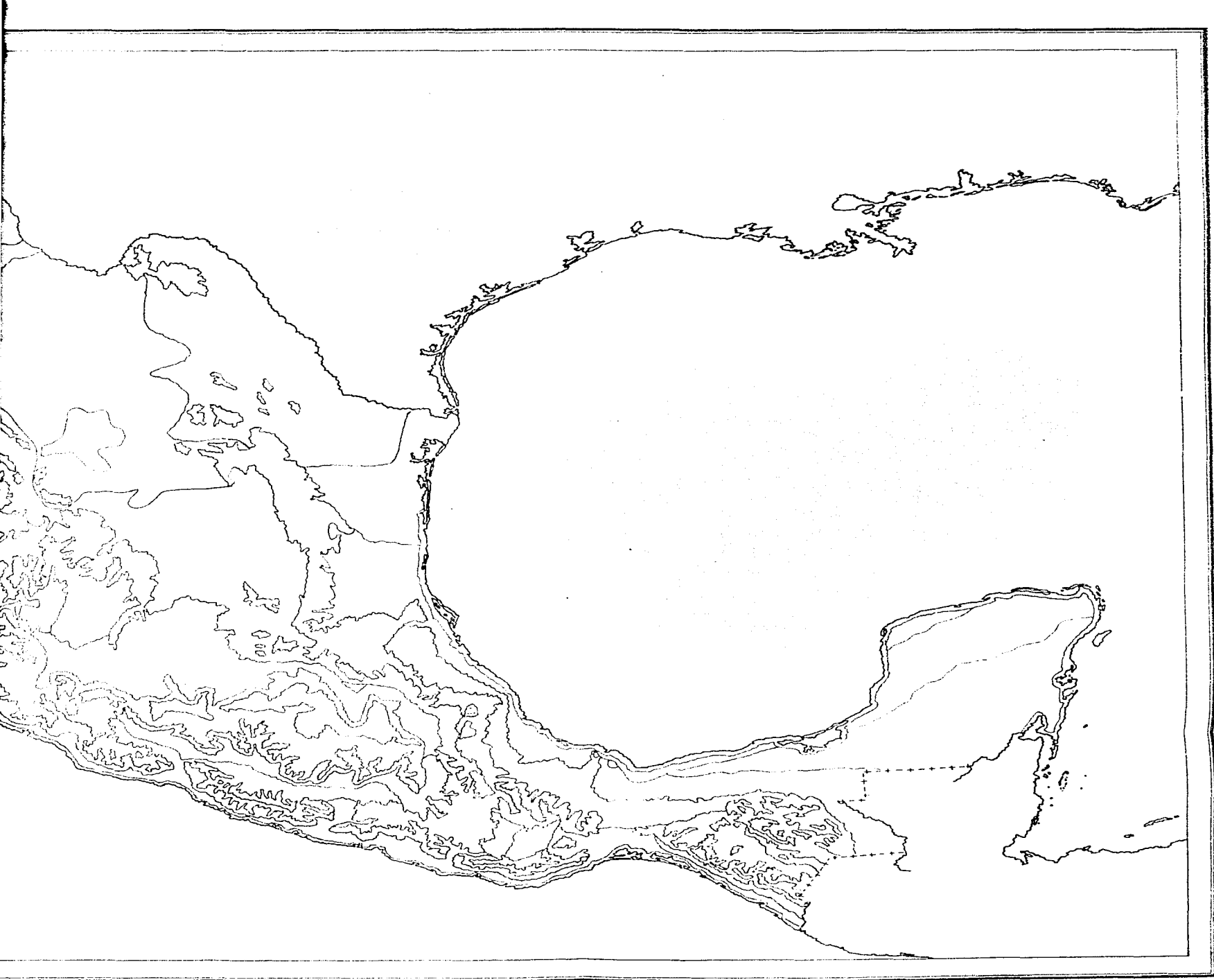
La Conquista de Nuestro Suelo. Estudio sobre los recursos naturales de México. Colección de temas económicos y políticos contemporáneos de México. Ediciones de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación. México. 1958.

Geografía de México. Fondo de Cultura Económico. México. 1958.

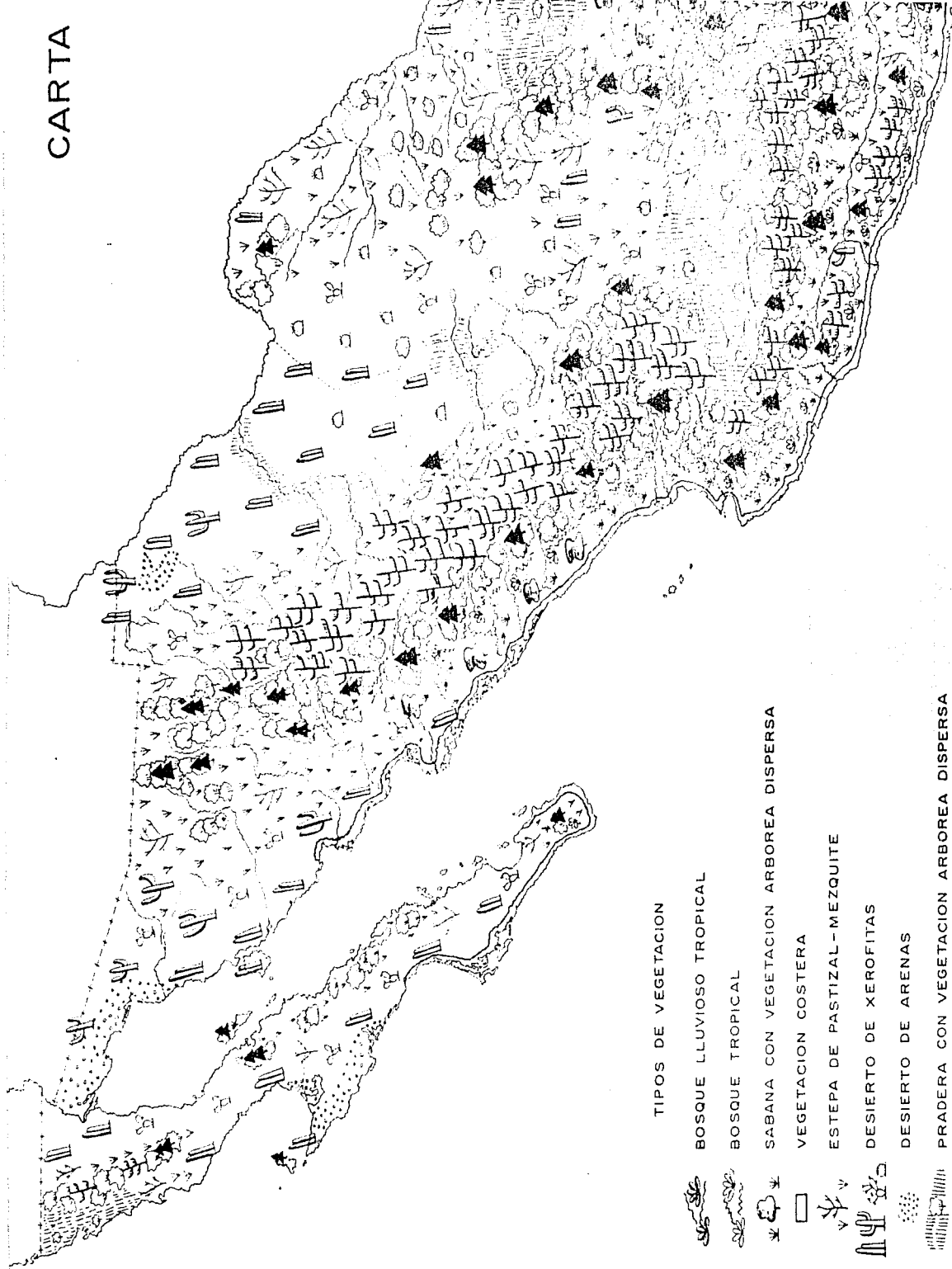
# INDICE

	página
1) Introducción . . . . .	4
2) Las Relaciones Geográficas 1579-1581 . . . . .	5
3) Los Estudios de la Vegetación Anteriores a José Ramírez . . . . .	8
4) Las Zonas de Vegetación según José Ramírez rez . . . . .	16
5) Autores de la Escuela Estadounidense . . . . .	27
6) Clasificación de Isaac Ochoterena . . . . .	39
7) Alfonso Contreras Arias. Simorfias Predo- minantes en la República Mexicana . . . . .	46
8) Las Zonas de Vegetación en México, según A. Starker Leopold . . . . .	50
9) Clasificación y Carta de Vivó, Riquelme y Yarza y la nuestra . . . . .	55
10) Carta de Vegetación Natural de México. Tipos de Vegetación de Clima Humedo . . . . .	60
11) Elaboración de la Carta de la Vegetación Natural de México . . . . .	85a
12) Bibliografía . . . . .	86





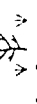
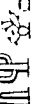

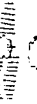

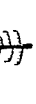





CARTA



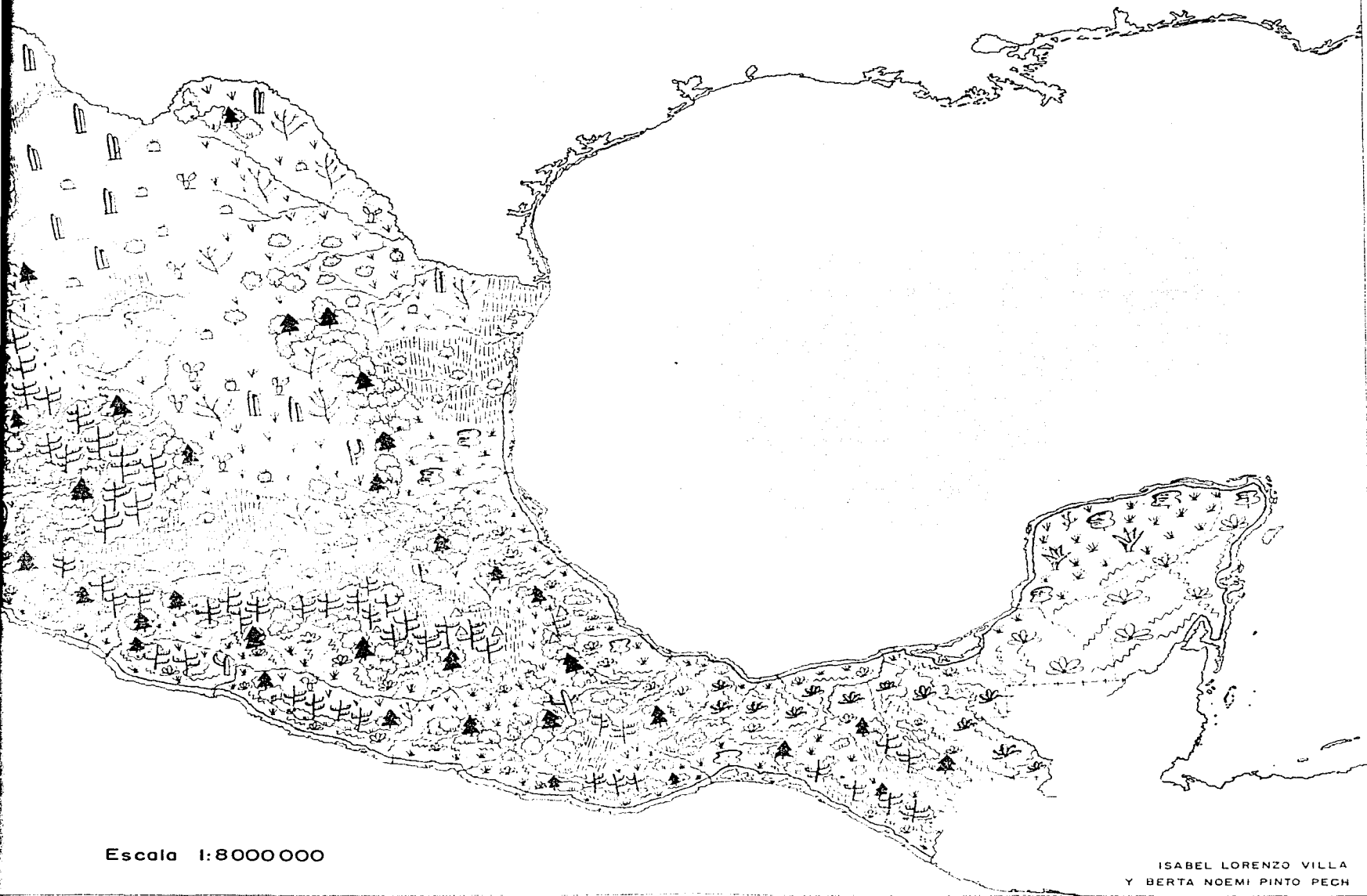
TIPOS DE VEGETACION

-  BOSQUE LLUVIOSO TROPICAL
-  BOSQUE TROPICAL
-  SABANA CON VEGETACION ARBOREA DISPERSA
-  VEGETACION COSTERA
-  ESTEPA DE PASTIZAL - MEZQUITE
-  DESIERTO DE XEROFITAS
-  DESIERTO DE ARENAS
-  PRADERA CON VEGETACION ARBOREA DISPERSA
-  BOSQUE MIXTO DE PINO - ENCINO
-  BOSQUE DE CONIFERAS
-  VEGETACION DE ALTA MONTAÑA

Escala 1:8000000



# CARTA DE VEGETACION NATURAL DE MEXICO



Escala 1:8000000

ISABEL LORENZO VILLA  
Y BERTA NOEMI PINTO PECH