

ESTUDIOS SOBRE LA VEGETACION DE MEXICO. III

NOTAS GENERALES SOBRE LA VEGETACION DEL S. O. DEL ESTADO DE PUEBLA, ESPECIALMENTE DE LA ZONA DE ITZOCAN DE MATAMOROS

Por FAUSTINO MIRANDA,
del Instituto de Biología.

El S. O. del Estado de Puebla en la región de Matamoros presenta las mayores afinidades con el Este del Estado de Morelos, en lo que a flora y vegetación se refiere.

La carretera de Oaxaca atraviesa, al cruzar diagonalmente por el S. O. del Estado de Puebla, tres valles más importantes, orientados de N. E. a S. O. con cierto paralelismo: el de Matamoros, el del Atoyac y el de Acatlán. Los tres forman parte de lo que se puede llamar cuenca superior del río Balsas, variando su altitud de 1,200 a 1,500 metros. El valle de Matamoros, relativamente amplio al nivel de la ciudad, es muy fértil, pues el río, cuyas aguas proceden de las laderas orientales del Popocatepetl, lleva agua aún en la época más seca del año y su lecho poco profundo permite la fácil irrigación. La huerta de Matamoros, una de las más extensas en su género, es un denso bosque artificial donde se encuentran toda clase de árboles y demás plantas usualmente cultivadas en la zona tropical de México; está rodeada por extensos cultivos de caña y arroz.

En pequeño se repite lo mismo en Acatlán, aunque la superficie irrigada es mucho más reducida, ya que el caudal del río es muy escaso. Por el contrario, el valle del Atoyac presenta un aspecto muy distinto. Encajonado el río en una profunda barranca de paredes muy escarpadas, sus aguas no son aprovechadas para la agricul-

tura, por lo que ésta se reduce principalmente a las siembras de maíz y frijol de temporal (época de lluvias). Es pues el mismo tipo de agricultura que se desarrolla en los cerros. A orillas del Atoyac no se encuentra en este tramo ninguna población de importancia.

Dos serranías de estructura bastante compleja separan los tres valles aludidos, manteniendo la misma orientación general. Su composición pedregosa, con escaso desarrollo de suelos arcillosos, apenas permite actividad agrícola alguna. En los escasos y pequeños valles que surcan las sierras, se establecen rancherías en cuanto un pequeño hilo de agua permite la vida de hombres y animales. Con frecuencia el agua se acaba o los escasos terrenos disponibles, faltos de abono, se agotan, y entonces los ranchos deben ser trasladados a otro lugar. La vida se vuelve así en estas sierras algo nómada. La industria del mezcal y del ixtle es también en las serranías otra causa de nomadismo. Como la explotación de un lugar, agota, al cabo de un cierto tiempo, la materia prima, el cambio de sitio se hace necesario.

El clima en la zona de Matamoros es semejante al del Estado de Morelos. Datos del Servicio Meteorológico Mexicano señalan para la Hacienda del Raboso (1,444 metros), cerca de Matamoros, una temperatura media anual de 22'3 grados C., con máxima extrema de 40'5º y mínima de 2º. Los meses más fríos son diciembre y enero con 18 a 19 grados de temperatura media, y durante los cuales los vientos del Norte, procedentes de la mesa central, pueden hacer descender la temperatura en ciertas noches hasta la producción de escarcha. Los más cálidos son mayo y junio con temperaturas medias de 24 a 25 grados.

El período de aguas abarca de mayo-junio a septiembre-octubre con precipitaciones tormentosas comunmente hacia las 7-10 horas p. m. La precipitación total anual varía de unos años a otros; en la Hacienda de Raboso, según el Servicio Meteorológico Mexicano, 925 mm. de lluvia al año sería un término medio. Hacia el S. E., la cantidad de lluvia anual va disminuyendo. Así en Piaxtla, población situada cerca de la serranía que separa el valle del Atoyac del de Acatlán, el total de agua caída al año descende a 719 mm., y posiblemente en el valle de Acatlán sea aún más bajo.

Por tanto el Atoyac parece marcar un límite entre la región más húmeda de Matamoros y la más seca de Acatlán. En esta última existen plantas como la mantecosa (**Cercidium plurifoliatum**), el

palo palomo (**Capparis incana**) y el palo hediondo (**Cassia emarginata**), que faltan completamente en la zona de Matamoros, y que relacionan la región de Acatlán, con la zona muy árida del Sur de Tehuacán hacia Cuicatlán, Oax. También son características de Acatlán extensas asociaciones de quietilla (**Escontria quietilla**) que cubren los cerros más bajos.

CLASIFICACION DE LA VEGETACION Y PRINCIPALES ASOCIACIONES

1) Vegetación acuática.	Sumergida Flotante-Asoc. Eicchornia , Asoc. Lemna
	{ Tular (<i>Tipha latifolia</i>) Carrizal (<i>Phragmites communis</i>) Asoc. Tule rollizo (<i>Scirpus californicus</i>)
2) Orillas de ríos, zanjas y lagunas (Higrófilas).	{ Agua siempre existente Ríos y riachuelos de montaña con tendencia a secarse en el período de sequía.
	{ Asoc. Ficus-Salix-Taxodium -(perennifolios); " Bacopa " Eleocharis " Panicum sucosum " Cuphea micropetala " Arundo Donax (cañaveral) Asoc. Axuchil (perennifolio) (Astianthus viminalis)
3) Llanos con suelo profundo	{ Asoc. Huamúchil-mezquite (perennifolios espinosos). Asoc. Encinar (perennifolios de hojas duras) " Palmar (Brahea dulcis)
4) Cerros con suelo somero.	{ Asoc. Hauya-Cocoloba Barrancas con izotes (Yucca periculosa) Asoc. Cuañotal (Burseretum) " con gigante (Cephalocereus) " con palo totole (Gonattia) " con coco (Cyrtocarpa) " con chico (Lemaiocereus) Lugares rocosos Barrancas con Ficus-Cedrel Asoc. Pseudomodium perniciosum " Fouquieria " Selaginella

A) Asociaciones primitivas o climáticas (prisritales).

Caducifolios en su mayoría (Monte molino)

(Continúa en la página siguiente)

(De la página anterior)

1) Terrenos nuevos.	{ Someros Profundos	Asoc. <i>Solanum mitlense</i> Asoc. Huisachal (<i>Huitzache-Acacia farnesiana</i>) v Huamúchil-mezquite Asoc. Cazahuatera → Cuajjotal v Asoc. Cubata (<i>Acacia cochliacantha</i>) Tehuistle (<i>Acacia Bilimekii</i>) " Xocoostle (<i>Lemaireocereus stellatus</i>) v Asoc. de Compuestas vivaces v Asoc. Praderas de Gramíneas Asoc. <i>Gliricidia saepium</i> " Chicata (<i>Flaveria</i> sp.) Asoc. Toritos (<i>Martynia</i>) " Acahualera (<i>Tithonia-Encelia</i>) v Huisachal. Asoc. <i>Flaveria repanda</i> " Ayohuistle (<i>Solanum rostratum</i>) " <i>Cassia ornithopoides</i> " <i>Parthenium hysterophorus</i> " Praderas mezcladas.
2) Por destrucción de la vegetación primitiva.	{ Laderas de suelo somero. Llanos de suelo profundo.	
3) Suelos muy transformados por influencia humana.	{ Ruderales propiamente dichas. Bordes de caminos.	

En el cuadro adjunto se hace una clasificación de las principales comunidades vegetales o asociaciones que se encuentran en la región, dividiéndolas en dos grupos más importantes: asociaciones primitivas o climácicas, que forman series primitivas o priserias, y asociaciones secundarias, que forman series secundarias o subseries. Las asociaciones secundarias se establecen por destrucción de las primitivas y tienden por lo general en su evolución seriada a favorecer de nuevo el restablecimiento de éstas.

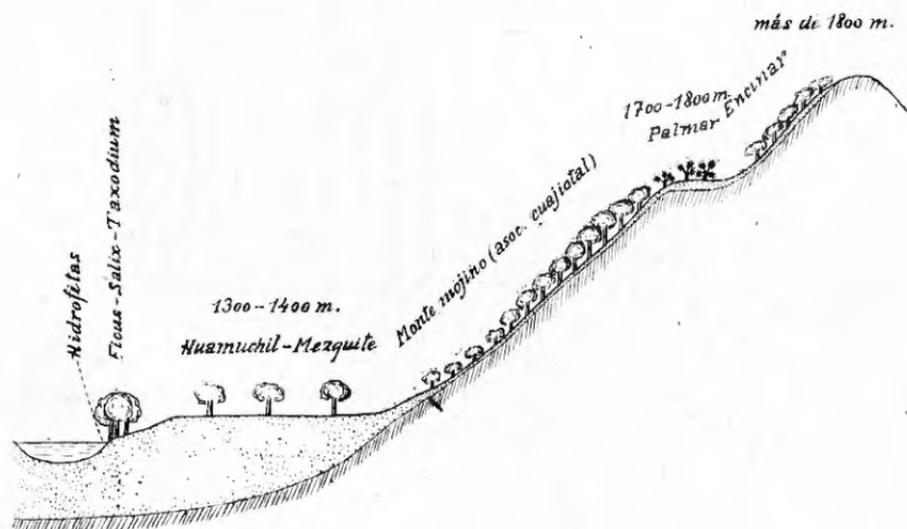


Fig. 1.—Esquema de la distribución de las principales agrupaciones vegetales en la zona de Matamoros, Pue. (Dib. F. Miranda).

Las asociaciones primitivas forman dos series. Primeramente, las asociaciones acuáticas, que por emersión de las orillas, cuyo ceno van fijando, favorecen el establecimiento de las asociaciones de llanos con suelo profundo (Asoc. Huamuchil-mezquite). En segundo lugar, las asociaciones de los cerros con suelo somero que, partiendo de las asociaciones propiamente rupícolas, van a desembocar en las asociaciones climácicas, que varían según la altitud y la humedad. Aún se podría considerar teóricamente que todas estas asociaciones comenzando por las más altas, tenderían a desaparecer, a medida que los cerros fueran siendo erosionados, y en último término se establecería la asociación climax por excelencia: Asoc. Huamuchil-mezquite.

Las asociaciones secundarias formarían también dos series. Primero la serie de los llanos de suelo profundo cuya etapa final sería la asociación Huamuchil-mezquite y segundo la serie de asociaciones consecutivas de los suelos someros cuya etapa final sería la asociación climax de la correspondiente altitud.

A) ASOCIACIONES PRIMITIVAS (PRISERIALES)

1) **Vegetación Acuática**

La vegetación acuática será descrita con mayor detalle en un trabajo aparte por la Srita. Débora Ramírez Cantú.

El desarrollo de esta clase de vegetación es muy escaso en el Suroeste del Estado de Puebla, debido a la sequedad del clima y a la escasez de accidentes geográficos que lo favorezcan. Puede estudiarse en las orillas de los ríos, cuando éstas, cosa excepcional en la región, son bajas y el curso del agua, lento; en las de las zanjas de riego, arrozales, etc. Pero el lugar más interesante desde el punto de vista de la vegetación acuática, lo constituye la laguna de Epatlán o de Xochiltepec, especie de embalse natural de agua de unos tres kilómetros de largo por uno de ancho y unos dos metros de profundidad, situado al N. E. de Matamoros entre los pueblos de San Felipe Xochiltepec al N. y San Juan Epatlán al S.

Las asociaciones de fanerógamas acuáticas completamente **sumergidas** parecen faltar del todo en la región, probablemente a causa de la ausencia de estaciones favorables para su desarrollo. Entre las asociaciones **flotantes**, la Asoc. **Eichornia crassipes** cubre las aguas de los charcos relativamente profundos que se abren en los lugares pantanosos. Las asociaciones de **Lemna** prefieren la superficie de charcos someros.

Entre la vegetación **parcialmente sumergida** cuentan las asociaciones tular (tule=**Typha latifolia**), carrizal (carrizo=**Phragmites communis**) y asociación de tule rollizo (**Scirpus californicus**) que se desarrollan en los bancos fangosos, cubiertos por una capa de agua más o menos profunda, de las orillas, contribuyendo a la sedimentación de los detritus y al avance de aquellas, con el consiguiente relleno de la cuenca acuosa. Estas tres asociaciones están muy bien desarrolladas en forma de fajas o cinturones, a veces de enorme anchura (hasta 100 y más metros), en la laguna de Epatlán, predominando el tular, mientras las otras dos están más o menos restringidas.

2) Vegetación higrófila de las orillas de ríos, etc.

En las orillas bajas y fangosas, por fuera de las asociaciones anteriores, si existen, hay un zona semi-inundada o muy saturada de agua donde se establece una vegetación que va desde los tipos claramente hidrófilos hasta los simplemente higrófilos y que forma la transición a la vegetación normal de los llanos. Son parte de ella asociaciones herbáceas, como las más importantes Asoc. **Eleocharis palustris**, Asoc. **Panicum sucosum** y Asoc. **Bacopa monniera**, que se entremezclan diversamente; más hacia tierra vienen generalmente praderas de plantas más o menos higrófilas que pueden pasar a huisachal (véase más adelante) en las partes ya menos saturadas de agua.

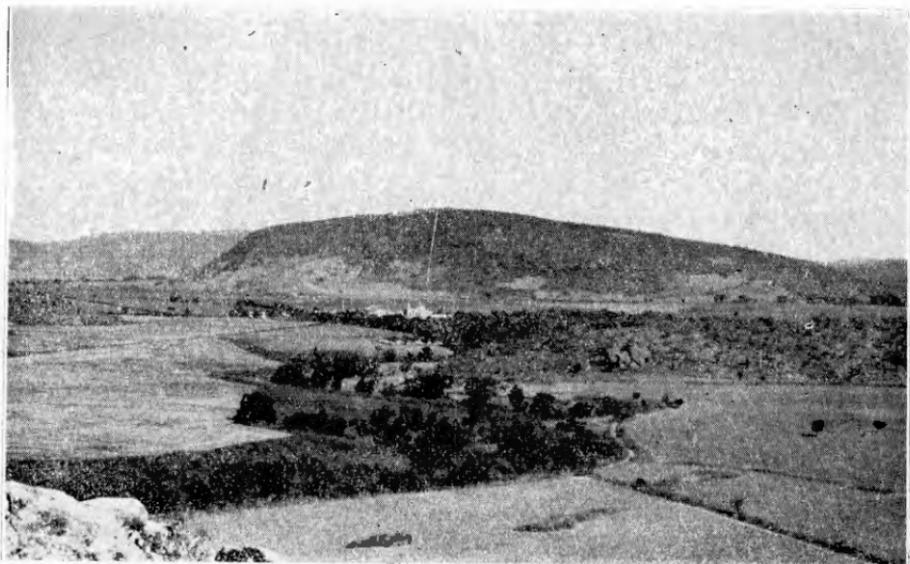


Fig. 2.—Antiguo ingenio del Raboso desde el Cerro de la Cruz; a la derecha y abajo, cultivos de maíz con algunos huamúchiles (*Pithecolobium dulce*). A la izquierda, plantíos de arroz ya cosechados. En el medio, los meandros del río S. Miguel bien señalados por la vegetación mesófila de **Ficus-Salix-Taxodium**. (Fot. F. Miranda).

Las orillas más altas, por lo general todo a lo largo de ríos y zanjas que llevan agua todo el año, se cubren con la asociación de **Ficus-Salix-Taxodium** en forma de franja más o menos estrecha, a veces de una sola fila de árboles. Las especies más frecuentes de **Fi-**

cus en estos lugares son el amate blanco **Ficus Segoviae** y el prieto, **F. glaucescens**, y la de sauce, el **S. Humboldtiana**. Esta asociación siempre verde denuncia a lo lejos los cursos de agua que surcan los valles. Asociaciones herbáceas, como la Asoc. **Cuphea micropetala**, también se establecen en sitios semejantes. En las rocas que forman las paredes de las barrancas donde corren los ríos suele habitar el notable amate amarillo (**F. petiolaris**), cuyas raíces extraordinariamente largas se deslizan hacia abajo, pegadas a la roca, hasta penetrar en la tierra, a veces casi al nivel del agua del río. La asociación de **Arundo donax** (cañaveral) se desarrolla sobre todo a lo largo de las orillas de zanjas y también de ríos en las zonas cultivadas cercanas a lugares habitados; como es sabido, esta especie, llamada en la región "caña brava", es originaria del antiguo continente.

En las orillas de los ríos y riachuelos de las regiones montañosas que se secan completamente o casi completamente en la época de sequía, falta la Asoc. **Ficus-Salix-Taxodium**. Son en cambio los sitios preferidos por la Asoc. Axuchil (**Astianthus viminalis**), cuyos individuos se colocan generalmente en fila poco apretada en la tierra situada justamente al borde del cascajal del lecho del río. De esta asociación puede también formar parte el "atepule" (**Cephalanthus salicifolius**). Ambas especies tienen hojas de forma semejante a las de sauce; el axuchil permanece verde todo el año.

3) Llanos con suelo profundo.

Uno de los problemas más oscuros en la investigación de los tipos naturales de vegetación en la zona del S. O. del Estado de Puebla, lo mismo que en otros Estados de vegetación análoga, es el fijar cuáles son las asociaciones dominantes en los llanos de suelo profundo, originados por los depósitos aluviales de los ríos de cuyo valle forman parte. En efecto, estando en todas estas regiones muy extendidas las zonas montañosas, los valles de suelo profundo representan una parte pequeña de la superficie total. Por otro lado, siendo las montañas muy rocosas o de suelo muy somero a causa del predominio de la erosión mecánica sobre la química, como resultado de la fuerte sequedad durante la mayor parte del año, resultan casi por completo inadecuadas para desarrollar en ellas ninguna actividad agrícola remuneradora. Como consecuencia, los habitantes se acumulan en los pueblos situados a lo largo de los valles amplios, cuyo sue-

lo profundo, y a veces bien irrigado, ofrece con su feracidad múltiples oportunidades a la agricultura. Los terrenos de los valles son roturados desde tiempo inmemorial. Como la agricultura nativa no conoce, o su economía no está suficientemente desarrollada para el empleo de abonos, los terrenos se agotan y deben ser abandonados periódicamente. Sin embargo, dado lo restringido de la tierra disponible, al cabo de varios años son roturados de nuevo.

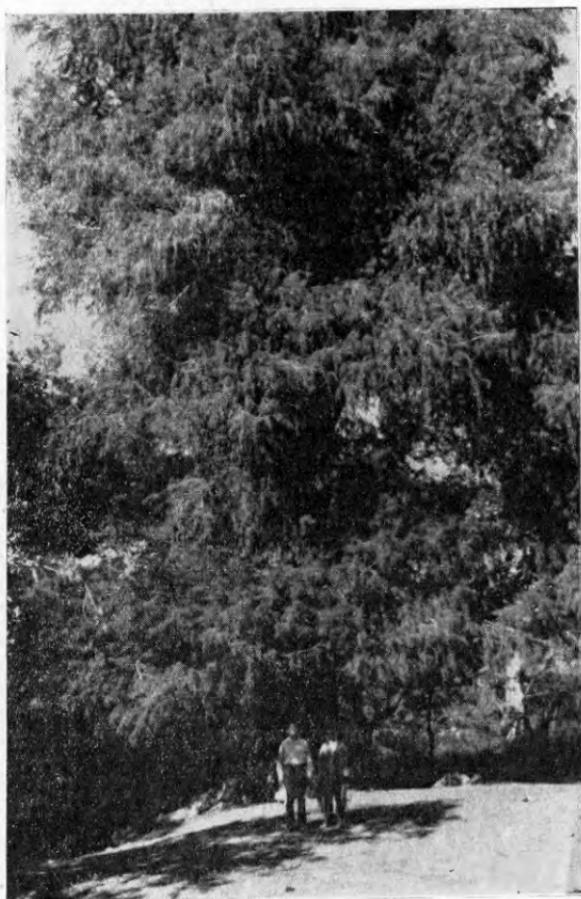


Fig. 3.—Asociación de **Ficus-Salix-Taxodium** en el borde de un arroyo, cerca del Rancho de S. Isidro. (Fot. F. Miranda).

Por lo que antecede, se comprende la **imposibilidad** de encontrar en estas tierras llanas un lugar suficientemente extenso y no labra-

do durante el tiempo necesario (siempre bastante largo) para que la asociación primitiva (climax) o una que la sustituya (subclimax) logren regenerarse.

Sin embargo, por ciertos indicios que expondremos seguidamente, hemos llegado a la conclusión de que la asociación climax en los llanos de suelo profundo es una asociación, probablemente no muy densa, de huamúchiles (**Pitecolobium dulce**) y mezquites (**Prosopis juliflora**), siendo el huamúchil la especie dominante. En efecto, estos árboles, aunque muy apartados unos de otros, se encuentran siempre distribuidos aquí y allá en medio de las tierras cultivadas o bordeando los caminos. Son tolerados por su sombra y por la utilidad que proporcionan sus vainas (legumbres) como alimento del ganado, pero en manera alguna el campesino se preocupa de sembrarlos, como no sea quizá cerca de las casas. Son numerosos los ejemplares jóvenes, sobre todo de huamúchil, que se encuentran por todos lados. **la mayor parte de los cuales no llega a desarrollarse por la destrucción a que se hallan sujetos por efecto de la frecuente roturación de las tierras. Señalaremos finalmente que en una región ciertamente mucho más seca, y más baja, pero por otra parte con ciertos caracteres de semejanza con la que nos ocupa, como es la del río de las Vueltas, entre Dominguillo y Atatlauca, en el N. del Estado de Oaxaca, los terrenos llanos y relativamente profundos que en forma de franjas estrechas bordean a dicho río se hallan cubiertos por un bosque relativamente denso donde la especie dominante es el huamúchil; estos bosques se han conservado por lo relativamente angosto del lugar en que se encuentran y por la escasa densidad de la población en esta zona, muy alejada de rutas comerciales de importancia.**

Huamúchil y mezquite coinciden en ser Mimosáceas siempre verdes y espinosas. Se hallan por consiguiente protegidas contra las depredaciones de los grandes herbívoros. Ambas reportan utilidad, además de por sus vainas, por su corteza rica en tanino o en gomas.

En la actualidad, todas las porciones de los llanos que no han sido labradas en los últimos años se encuentran cubiertas por asociaciones secundarias, principalmente acahualeras y huisachales (ver posteriormente).

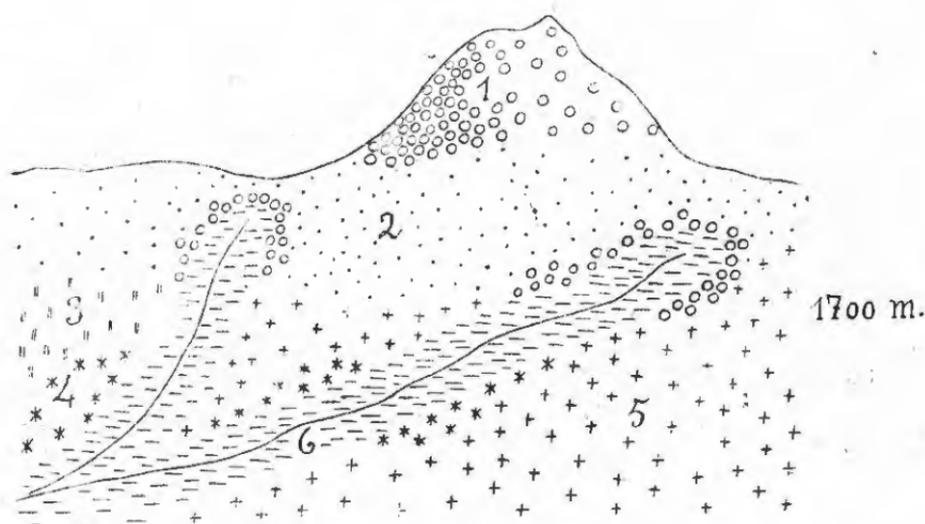


Fig. 4.—Esquema de la disposición de la vegetación en la Sierra de las Cruces, Matamoros, Pue. 1, Encinar; 2, Palmar; 3, Cuajitral con gigante; 4, Cuajitral con palo totole; 5, Cuajitral; 6, Barrancas con izotes. (Dib. F. Miranda).



Fig. 5.—Encinar de *Quercus glaucophylla* en las laderas septentrionales del Cerro de Agua Fria. Hacia el medio, un maguey espadilla (*Agave Kirchneriana*). (Fot. F. Miranda).

4) **Cerros pedregosos con suelo generalmente somero.**

Partes altas.—Las asociaciones más características de los cerros más altos, que comienzan ya entre los 1,700 a los 1,800 metros de altitud, son el encinar y el palmar.

El **encinar** ocupa la parte más alta, descendiendo más bajo en las laderas orientadas hacia el norte (cerro de Agua Fría). Se le encuentra a veces bordeando barrancas relativamente húmedas por debajo de la zona de palmar (ladera norte de la Sierra de las Cruces). Se intercalan con frecuencia los encinos en el palmar, pero pocas veces se les encuentra en asociaciones de niveles más inferiores. En la parte más rocosa del Cerro de Agua Fría, se pueden ver ejemplares de **Pseudosmodium perniciosum** intercalados en el encinar.

Los encinos que lo constituyen son principalmente de la especie **Quercus glaucophylla**, asemejándose a la forma **tlacolulana**. También se encuentran intercalados ejemplares de **Quercus glaucoides**. Ambas son especies muy difundidas en el Estado de Oaxaca. La asociación es relativamente densa, con una separación más frecuente entre árbol y árbol de unos 4 a 8 metros. Los árboles, que permanecen siempre verdes, son de poca altura (3 a 5 metros), pero de copa relativamente ancha y densa, y prefieren las laderas cuya inclinación se acerca a los 45°. La subvegetación es más bien escasa, con **Calea zacatechichi** (zacatechichi) muy abundante, y aquí y allá **Senecio peltiferus**, **Agave Kirchneriana** (maguey espadilla), **Agave Verschaffeltii**, **Bouvardia viminalis**.

Por debajo del encinar, pero prefiriendo sobre todo las lomas de suave inclinación o los terrenos casi llanos y de relativa profundidad, se establece el **palmar**. Esta asociación no está muy desarrollada en la zona de Matamoros, aunque existen manchas relativamente extensas en la sierra de las Cruces. En cambio alcanza una extraordinaria extensión en la serie de suaves lomeríos que, a manera de meseta, se extienden en una zona de alrededor de 30 kilómetros de anchura entre Chila y Huajuapán de León, justamente en el límite entre el Estado de Puebla y el de Oaxaca. Es en esta zona donde la manufactura de los sombreros de palma es una continua ocupación de las hábiles manos de sus habitantes.

La palma de sombreros, soyal o soyalcapulín (**Brahea dulcis**) se presenta en dos formas de crecimiento. En una de ellas, a la cual en

un trabajo anterior dimos el nombre de **f. humilis**, la palma carece casi de tallo, tiende a tomar un aspecto cespitoso y permanece estéril. En la otra, o forma **typica**, la palma tiene un estipe de 2 a 6 metros de altura y en esta forma desarrolla sus hermosas inflorescencias. Hay lugares, como el lado Norte de la Sierra de las Cruces, donde la asociación cubre lomas relativamente amplias sin que se encuentren allí otros ejemplares que los correspondientes a la forma **humilis**. En esta misma forma se la halla intercalada en otras asociaciones, como, por ejemplo, el cuajotal.

El palmar debe ser considerado como una asociación de tipo más xerofítico que el encinar; y en efecto, donde el palmar alcanza todo su desarrollo se encuentran como subvegetación o intervegetación **Hechtia** y **Dasyllirion**, plantas que se desarrollan mejor en los lugares áridos. Intercalados en el palmar también son frecuentes: encinos, tehuistles (**Acacia Bilimekii** var. **robusta**), teclate manso (**Actinocheita filicina**), etc.

Laderas o cerros más bajos, relativamente húmedos.—En las partes altas bastante húmedas de los cerros, hacia los 1,600 a 1,700 metros, se encuentra una vegetación en la cual son dominantes **Hauya Rusbyi** y **Coccoloba acapulcensis**. Prefieren ámbas laderas fuertemente inclinadas o situadas en el borde de las pequeñas barrancas, sobre todo en orientación Norte. Si la dominante es **Hauya**, la asociación tiende a tomar el aspecto de un bosquecillo con subvegetación frecuente de **Ruellia cupheoides**; si por el contrario es **Coccoloba**, se presenta bajo la forma de un matorral muy denso, donde la marcha se hace dificultosa en extremo, pues los individuos de **Coccoloba**, en forma de varejones de 2 a 4 metros de altura, están muy cerca unos de otros, con una separación de medio metro o menos. Los frutos de **Coccoloba acapulcensis** son una especie de drupas comestibles, de unos 2 a 3 centímetros de diámetro, que los naturales llaman "moras" a causa de su carne de color morado. Se encuentra esta agrupación bien desarrollada cerca de la cima del cerro Tlaacoctli, lado Norte de las Cruces, etc.

Las laderas y fondo de las **pequeñas barrancas** que se abren hacia los 1,000-1,700 metros se caracterizan por la presencia, nunca en agrupaciones muy densas, de buen número de izotes (**Yucca periculosa**), que se intercalan en un bosque donde predominan **Heliocarpus velutinus**, en ejemplares de 15 y más metros de altura, y grandes pochotes de tiempo de agua (**Ceiba aesculifolia**). En la subvegetación



Fig. 6.—Palmar de palma de sombreros (*Brahea dulcis* f. *humilis*) en los suaves lomeríos de la parte alta de la Sierra de las Cruces. (Fot. F. Miranda).



Fig. 7. Cnajiotal denso hacia la parte alta de la Sierra de las Cruces con *Bursera longipes*, *B. odorata* y *B. Vejar-Vazquezii*. (Fot. F. Miranda).

son muy notables vistosos otates (**Arundinaria longifolia**) de hasta 3 a 4 metros de alto y densas matas de **Euphorbia antisiphilitica** var., cuyas varas alcanzan en estos lugares a más de 2 metros de longitud.

Las laderas de los cerros más abajo de los 1,600-1,700 metros se cubren con el **cuajjotal** (1) (Asoc. de Burseras), y sus diversas variantes, que es la asociación más difundida en los cerros de la región, ya que éstos suelen tener sus más extensas superficies entre los 1,300 y 1,700 metros de altitud. El cuajjotal, al igual que las asociaciones de laderas más secas, como la Asoc. **Pseudosmodingium perniciosum** y otras; y de las más húmedas, como la ya mencionada **Hauya-Coccoloba**, se incluyen dentro de la **formación** denominada por el Dr. Ochoterena (2) con la gráfica y castiza expresión de "monte mojino" (de mohino=triste). Los caracteres más salientes de esta formación son:

Bosque más o menos cerrado, formado por árboles de poca altura (4-12 metros), por tanto con tendencia a la xerofitía, que pierden sus hojas durante la época seca, permaneciendo por tanto desnudos de follaje durante cerca de 7 a 8 meses al año (tropofitía).

Esta formación no cabe dentro de los tipos mesofíticos de hoja caediza, ni tampoco dentro de los puramente xerofíticos. Debe ser calificada como tropo-xerofitía tropical. Su límite superior parece situarse en la zona de Matamoros hacia los 1,700 metros de altitud.

El cuajjotal mejor desarrollado, por el tamaño y densidad de los árboles que lo constituyen parece encontrarse hacia los 1,500-1,600 metros, donde aquellos alcanzan alturas hasta de 15 y más metros. En los cerros bajos, generalmente más secos, el cuajjotal tiende a tomar un aspecto achaparrado, llegando los cuajjotes escasamente a alcanzar a los 8 metros de altura. Las especies dominantes en esta asociación son los cuajjotes colorados (**Bursera longipes** y **B. morelensis**), pero también el cuajjote amarillo (**B. odorata**) puede llegar a ser codominante. **Bursera longipes** suele ser la especie más abundante, presentando en el cuajjotal más típico una separación entre

¹ Véase F. Miranda.—La Vegetación de los Cerros al Sur de la mesa de Anáhuac-El Cuajjotal; An. Inst. Biol. Méx., XII, 1941, p. 569-614.

² I. Ochoterena.—Las regiones geográfico-botánicas de México; Bol. Soc. Geogr. Estad., VIII, 1918, p. 221-231.—Esquemas biotípicos y sinecias características de las regiones geográfico-botánicas de México; An. Inst. Biol. Méx., VIII, 1937, p. 436-597.

árbol y árbol de unos 10 a 12 metros. Otras especies de **Bursera** son frecuentes en la asociación, como **B. Vejar-Vazquezii** en la de las partes altas y copal (**B. jorullensis**) y copal grueso (**B. submoniliformis**) en las partes bajas.

Arboles intercalados con bastante constancia en el cuajitotal son el pochote de secas (**Ceiba parvifolia**), el coco de cerro (**Cyrtocarpa procera**), el cuachalalate (**Juliana adstringens**), el palo blanco (**Acacia Coulteri**), el tlahuitole (**Lysiloma microphylla**), el calaguatate (**Heliocarpus reticulatus**), los cazahuates (**Ipomoea Wolcotiana** e **I. arborescens**), el moral amarillo de ciertos lugares (**Chlorophora tinctoria**), etc. Algunos de estos árboles presentan disposiciones en la base del tallo o en las raíces que les sirven como órganos de reserva de agua y probablemente también de sustancias amiláceas. Así, ciertas especies de **Bursera** tienen cuando jóvenes la base del tallo hinchada en forma de bulbo cónico. Pero son sobre todo notables las raíces en forma de rosario del pochote de secas (**Ceiba parvifolia**), cuyos hinchamientos o camotes pueden alcanzar grandes dimensiones (hasta medio metro de longitud por uno o dos decímetros de anchura), y se comen cocidos.

La subvegetación, especialmente la arbustiva, suele ser bastante densa, siendo escasa la herbácea, especialmente la de gramíneas. En el cuajitotal de las partes altas predominan en la subvegetación **Neopringlea viscosa**, coatillo (**Eysenhardtia platycarpa**), palo de seda (**Wimmeria microphylla**), **Erythroxyton compactum**, aceitillo (**Bursera Schlechtendalii**), etc. En los cerros bajos y más secos, muchas leguminosas espinosas, como tehuistles (**Acacia Bilimekii**), barbas de chivo (**Pithecolobium acatlense**), uñas de gato (**Mimosa biuncifera** y **M. lacerata**), cubata (**Acacia cochliacantha**), y arbustos de ramos tortuosos e intrincados como rompebotas (**Cassia Pringlei**), **Calliandra eryophylla**, ximiscuahuitl (**Schoepfia parvifolia**), pata de cabra (**Lysiloma tergemina**), chipile (**Coursetia glandulosa**), palo flojo (**Willardia eriophylla**), palo dulce (**Eysenhardtia polystachya**), **Aeschynomene compacta**, nanche de cerro (**Malpighia mexicana**), nanche de coyote (**Bunchosia lanceolata**), **Iresine Pringlei**, etc., etc.; lo que unido a la abundancia de trepadoras, como **Porana velutina**, **Exogonium Conzatii**, **E. argentifolium**, caxanca (Apocinácea), palo de tres costillas (**Serjania triquetra**), tripa de judas (**Cissus**), **Streptotrachelus Pringlei**, **Paederia Pringlei**, etc., etc., hacen la marcha extraordinariamente difícil en estos lugares. Plantas suculentas son

relativamente frecuentes; unas, intercaladas con regularidad y de buen tamaño, dan en ciertos lugares carácter al cuajiotal, permitiendo, como se verá más adelante, distinguir ciertas variedades; otras, de menor talla, forman parte de la subvegetación. Entre éstas se cuentan diversas cactáceas, como **Mammillaria elegans**, **Ferocactus latispinus**, **Opuntia atropes**, **O. velutina** y el muy útil y difundido maguey espadilla (**Agave Kirchneriana**), del cual se extrae mezcal e ixtle. En ciertos lugares se desarrollan muy abundantemente en la subvegetación herbácea umbrófila **Oplismenus Burmannii** y **Carminata tenuiflora**.



Fig. 8.—Raíces arrosariadas (órganos de reserva de agua) en el pochote de secas (**Ceiba parvifolia**). Véase una fotografía de esta especie en An. Inst. Biol. Mex. XII, 1941, p. 590. (Fot. F. Miranda).

Por intercalación regular de ciertas plantas de buen tamaño, que resaltan ya a lo lejos, el cuajiotal toma caracteres especiales que permiten distinguir diversas variantes.

En primer lugar, el **cuajiotal con gigante** (**Cephalocereus mezcalaensis?**) que se encuentra hacia las partes altas de los cerros, en la-

deras amplias pero no muy inclinadas de orientación más bien meridional. Los tallos del gigante, en forma de columná, característicamente más gruesa hacia el medio, alcanzan hasta cerca de 10 metros de altura, y se intercalan con bastante regularidad en el cuajjotal, dando al paisaje un curioso aspecto. En la subvegetación del cuajjotal con gigante se desarrolla con harta frecuencia muy exuberantemente la **Euphorbia antisiphilitica**.

Cuajjotal con palo totole (*Conzattia multiflora*). El palo totole es un bonito árbol, ramificado (en ángulos muy agudos con respecto al tronco) de tal modo, que las últimas ramas suelen estar colocadas

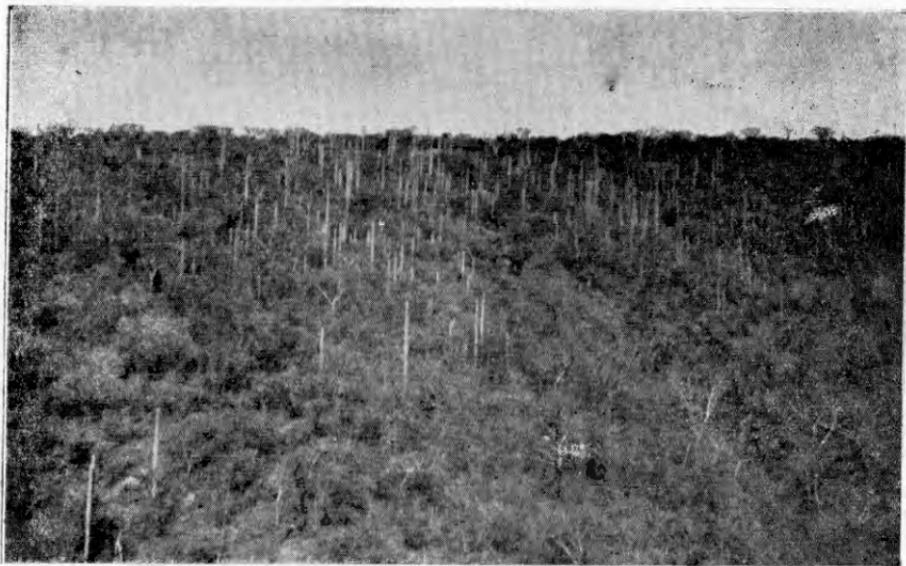


Fig. 9.—Cuajjotal con gigante (*Cephalocereus mezealaensis?*) en las laderas altas de la Sierra de las Cruces. (Fot. F. Miranda).

en un plano, con lo cual su copa es casi horizontal. Alcanza hasta 15 o 20 metros de altura y su corteza es blanca y lisa. Sus curiosas vainas planas, ligeramente aladas y aguzadas en ambos extremos, así como su hermoso follaje, permiten reconocerlo con facilidad. Prefiere esta clase de cuajjotal las laderas de fuerte inclinación y relativamente húmedas, de orientación con frecuencia hacia el Norte, situadas en las partes altas de los cerros, como en el cerro de la Cruz, en el Tlaaco-



Fig. 10.—Asociación casi pura de gigante (*Cephalocereus mezcalaensis?*) en la carretera de Matamoros a Acatlán. (Fot. F. Miranda).



Fig. 11.—Cuajilota con palo totole (*Conzattia multiflora*) en el cerro de la Cruz. (Fot. F. Miranda).

tli, en los cerros del Tepenene, etc.; encontrándosela también en los bordes exteriores de las pequeñas barrancas. Parece como si el palo totole reemplazara a los cuajiotos colorados, pues en esta clase de cuajiotal disminuye mucho la proporción de éstos.

El **cuajiotal con coco de cerro** (*Cyrtocarpa procera*) se encuentra en laderas relativamente poco inclinadas y en las cumbres de cerros bajos, en sitios donde la acción modificadora del hombre parece más intensa. Con sus gruesos troncos y generalmente enormes copas, los cocos de cerros son los árboles que alcanzan mayores dimensiones en los cerros de la región. En las partes menos inclinadas y más secas donde se desarrolla este tipo de cuajiotal, a causa del frecuente pastoreo tienden a establecerse asociaciones secundarias con abundancia de plantas espinosas (ver más adelante).

En **cuajiotal con chico** (*Lemairocereus Weberi*) se halla en cerros bajos relativamente secos o en laderas rocosas de cerros más húmedos, con orientación frecuente al mediodía. Los "chicos" son reconocibles a lo lejos por su verde glauco y alcanzan a veces grandes dimensiones. Se asocian con frecuencia a otras Cactáceas columnares como pitahayo de mayo (*Lemairocereus pruinosus?*), *Pachyocereus grandis*, garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), etc.

Todas estas variantes deben ser interpretadas como asociaciones mixtas o entrecruzadas. En todos esos casos parece que se deba considerar al cuajiotal como asociación fundamental, mientras las otras (Asoc. palo totole, Asoc. gigante, Asoc. coco, o Asoc. chico) deben tenerse más bien como superpuestas, que en la zona estudiada tan sólo raramente llegan a formar asociaciones puras.

En los **lugares muy rocosos** intercalados en el cuajiotal pueden encontrarse copalaca (*Bursera bicolor*), copal espinazo (*Pseudosmodium Andrieuxii*), consueldo (*Senecio morelensis*), tapachichi (*Lonchocarpus caudata*), cuachochole (*Torrubia macrocarpa*), teclate (*Comocladia Engleriana*) y, más bien en las rocas de cerca de las barrancas, texcalamante (*Ficus cotinifolia*) y amate amarillo (*Ficus petiolaris*). Salvo los amates, que pueden mantenerse verdes por más tiempo, todas las demás especies pierden sus hojas ya por el mes de noviembre.

En las **pequeñas barrancas** de las laderas por debajo de los 1600 metros es frecuente una vegetación donde dominan el texcalamate (*Ficus cotinifolia*) y el cuachichile (*Cedrela poblensis*). Este último

arroja sus hojas por el mes de Noviembre y por Diciembre desarrolla sus inflorescencias. La madera del cuachichile es una de las más estimadas en la región. El guayabillo (**Ruprechtia fusca**) invade las laderas rocosas de las barrancas amplias y presenta por Diciembre al comienzo de la fructificación, un hermoso aspecto, pues sus ramas se cubren completamente de frutos de un vistoso color rojo.

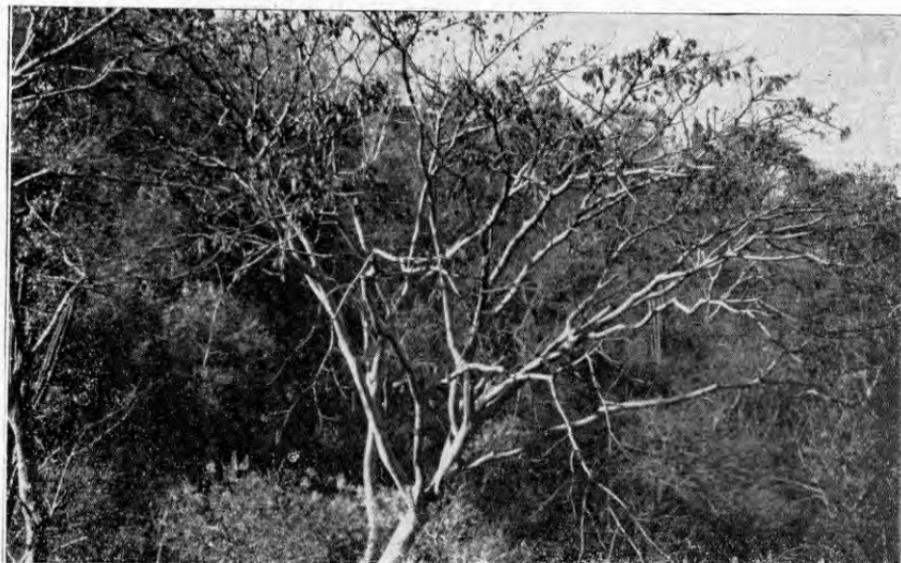


Fig. 12.—Palo totole (**Conzattia multiflora**) en fructificación (diciembre), con subvegetación de **Iresine Pringlei** en el cuajiotal del Cerro de la Cruz. (Fot. F. Miranda).

Cuando las barrancas son profundas, se establecen en fondo y paredes plantas umbrófilas como **Lasiacis sorghoidea**, **Tetramerium aureum**, diversas especies de **Ayenia**, **Pouzolzia** af. **Palmerii**, etc. En las barrancas labradas en el yeso sobre Amatitlán cubre en algunos puntos las paredes la única Gesneriácea hallada en la región, perteneciente al género **Achymenes**; **Mammillaria guerreronis** cuelga de las rocas verticales y tiene el ápice característicamente recurvado hacia arriba.

Laderas muy secas.—Las asociaciones que se desarrollan en las laderas más secas, lugares relativamente restringidos en la zona de

Matamoros, son la Asoc. **Pseudosmodingium perniciosum** y la Asoc. **Fouquieria**. La Asoc. de doradillas (**Selaginella**) alcanza también en sitios semejantes su mejor desarrollo.



Fig. 13.—Coco de cerro (**Cyrtocarpa procera**) intercalado en el cuajital del Cerro Calvario. (Fot. F. Miranda).

La primera, forma una mancha relativamente extensa en la ladera S. O. del cerro Tlaacoctli, hacia los 1500 metros de altitud. El **Pseudosmodingium perniciosum**, llamado en la región "teclate que quema", por su propiedad de levantar ampollas cuando su jugo se pone en contacto con la piel, alcanza por lo común de 6 a 8 metros de

altura y se presenta en agrupación bastante abierta (14 a 16 metros como distancia más frecuente entre árbol y árbol). Los árboles más comúnmente intercalados en la asociación son el pochote de secas (**Ceiba parvifolia**), copal grueso (**Bursera submoniliformis**), teclate manso (**Actinocheita filicina**), rabo de iguana (**Fouquieria**), copal

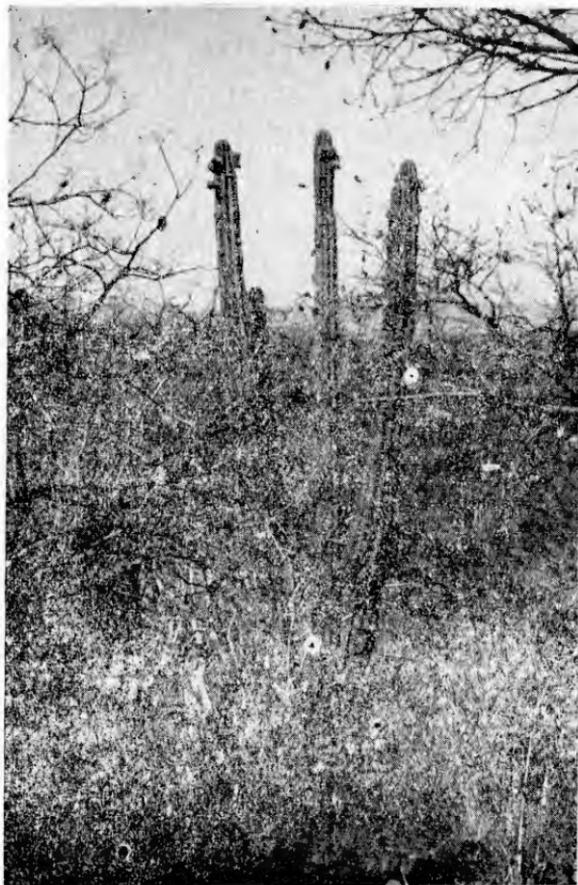


Fig. 14.—**Pachycereus grandis** en el enajiotal del Cerro de la Cruz. (Fot. F. Miranda).

espinazo (**Pseudosmodingium Andrieuxii**), cacaloxuchil (**Plumeria acutifolia**). Entre los arbustos altos de la subvegetación predominan el aceitillo (**Bursera Schlechtendalii**), palo de seda (**Wimmeria microphylla**) e ixtontle (**Tecoma stans**). La subvegetación de arbustos bajos está constituida principalmente por **Calliandra eriophylla** en

densas agrupaciones. En la subvegetación carnosa dominan **Hechtia** (en grupos muy densos), **Opuntia atropes** y maguey espadilla (**Agave Kirchneriana**). Las trepadoras son mucho menos frecuentes que en el cuajjotal, encontrándose **Porana velutina** y **Exogonium**.



Fig. 15.—Teclate (**Comocladia Engleriana**) perforando una roca caliza en la base del Cerro Tlacuocli. (Fot. F. Miranda).

De laderas muy secas, es característica la asociación **Fouquieria** (llamada "rabo de iguana" en la región). **Fouquieria formosa** se encuentra en pequeños grupos intercalada en el cuajjotal o en la asociación de **Pseudosmodium**. Pero la asociación de **Fouquieria** me-

por desarrollada de la región se encuentra en las laderas yesosas orientadas al suroeste que se extienden por encima de Amatlán; instalándose la asociación frecuentemente en los lugares donde afloran las gruesas capas de espejuelo y yeso fibroso que son explota-

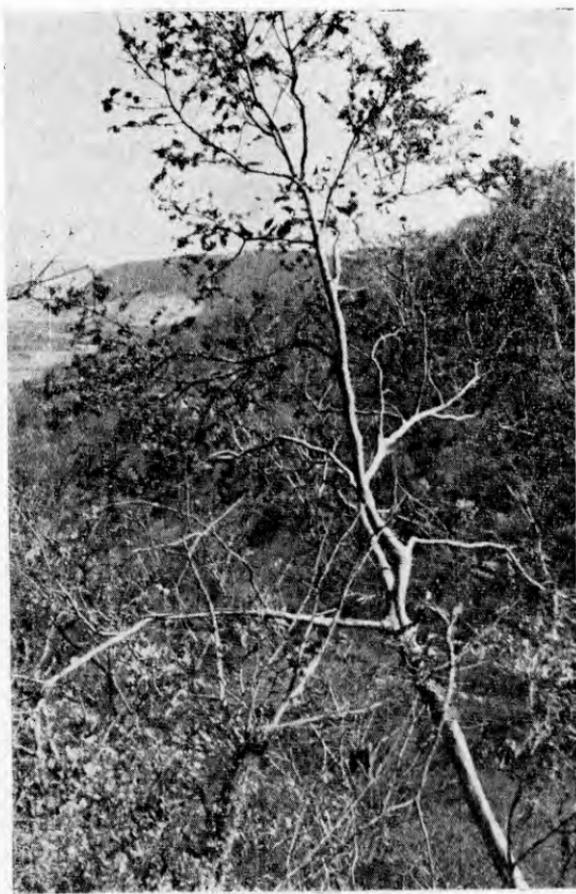


Fig. 16.—Guayabillo (*Ruprechtia fusca*) cubierta de frutos rojos (diciembre), intercalado en el cuajotal del Cerro de la Cruz. (Fot. F. Miranda).

das en forma de canteras. En estos suelos, ricos en cal y extraordinariamente áridos, prospera la *F. Ochoterena* en agrupación relativamente densa, con una separación más frecuente de una docena de metros entre árbol y árbol. La altura de éstos llega a los 8 me-

tros en los ejemplares grandes. Intercalados en los lugares de ecotonía (superposición) con el cuajotal, pueden encontrarse cuajotes colorados, copales, pochotes, cazahuates, pero sobre todo son bastante característicos el teclate manso (**Actinocheita filicina**) y el



Fig. 17.—Asociación de “teclate que quema” (**Pseudosmodingium perniciosum**) con subvegetación de **Hechtia**. El primero en plena fructificación (diciembre). (Fot. F. Miranda).

copal espinazo (**Pseudosmodingium Andrieuxii**). En la subvegetación son frecuentes el palo herrero o tecolhuistle (**Mimosa fasciculata**), el aceitillo (**Bursera Schlechtendalii**) y la chicata (**Flaveria sp.**) Plantas herbáceas bastante frecuentes aquí son **Manihot angustiloba** y **Prinosciadium diversifolium**, una pequeña **Lobelia**,

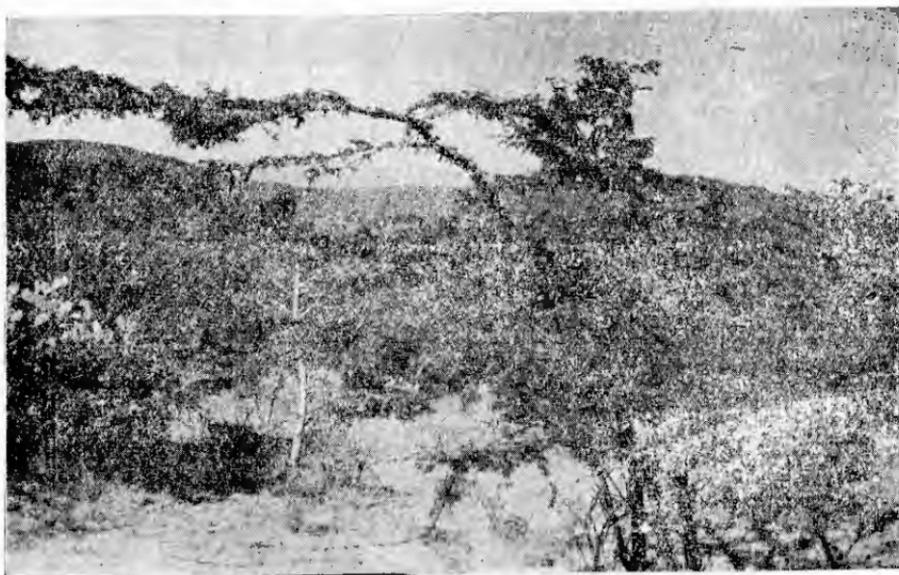


Fig. 18.—Curiosa forma de ramas del **Pithecolobium acatlense** intercalado en la Asoc. **Pseudosmodium** del Cerro Tlaacoctli. (Fot. F. Miranda).



Fig. 19.—Asociación de **Fouquieria Ochoterena** en cerros yesosos por encima de Amatitlán, cerca de Matamoros. Manchas de la Asociación de doradillas (**Selaginella**) señaladas por la flecha blanca. (Fot. F. Miranda).

Erythraea, una notable **Bidens**, gramíneas como **Mahlenbergia im-
plicata** y **Bouteloua Parryi**, **Allium glandulosum** y **Echeandia terni-
flora**, diversas especies de helechos y manchas de la Asoc. doradilla
(**Selaginella**) que invade las paredes de fuerte inclinación.

La curiosa doradilla (**Selaginella**) cubre, como se ha dicho antes, las paredes muy inclinadas, a veces en asociación tan densa que, al abrirse las plantas en la época de lluvias, tropiezan unas con otras y no llegan a abrirse del todo. Parece que prefiere terrenos sueltos, fácilmente disgregables por las lluvias, encontrándose por eso con frecuencia plantas caídas de los escarpes donde se sujetaban. En estos sitios la competencia de otras plantas es casi nula.

B) ASOCIACIONES SECUNDARIAS (SUBSERIALES)

1) Terrenos nuevos

Someros.—En esta clase de terrenos deben incluirse los terraplenes formados en las zonas montañosas por corrimientos de tierras, desgajes, apertura de caminos, etc. No han sido estudiados con mucho detenimiento, por eso no conocemos su evolución. Se encuentra con frecuencia establecida en ellos una asociación de **Solanum mi-
tlense**, sin o con subvegetación herbácea de gramíneas, compuestas, **Stachytarpheta**, etc. También son frecuentes individuos más o menos numerosos de tabaquillo (**Wigandia caracasana**).

Profundos.—Comprenden principalmente los aluviones de los ríos. La asociación invasora por excelencia de estos lugares es el huisachal (Huitzache=**Acacia farnesiana**), que los cubre en forma de matorral generalmente muy denso, de uno a dos metros de altura. El huisachal sería substituído a la larga por la Asoc. climax Huamúchil-Mezquite, substitución que comenzaría posiblemente por una penetración de **Prosopis juliflora** en el huisachal, según hemos podido observar en varias ocasiones.

2) Destrucción de la vegetación primitiva

Laderas de suelo somero.—Las asociaciones climáticas de estos lugares, cuajotal, etc., son destruídas por incendios y por talas. En ambos casos tienden a desarrollarse asociaciones de plantas invasoras, sobre todo matorrales espinosos más o menos densos, donde



Fig. 20.—Asociación de *Solanum mitlense* en un corrimiento de tierras en la base del Cerro Tlaacoctli. (Fot. F. Miranda).



Fig. 21.—Asociaciones subseriales en las laderas del Cerro de S. Isidro. Cazahuate blanco (*Ipomoea arborescens*) en flor (diciembre); chico (*Lemairocaerus Weberi*) usado como pajar, y asociación de Compuestas vivaces cubriendo el suelo. (Fot. F. Miranda).

predominan cubatas (**Acacia cochliacantha**), tehuistles (**Acacia Bilmekii**) y xoconostles (**Lemairocereus stellatus**), cada uno de los cuales puede formar una asociación más o menos pura o entremezclarse diversamente con los otros. Al lado de éstas, pueden convivir otras plantas espinosas, como barbas de chivo (**Pithecolobium acatlense**) huisache (**Acacia farnesiana**), rompebota (**Cassia Pringlei**), **Mimosa lacerata**, **Opuntia atropes**, etc. Este matorral espinoso, si persisten las condiciones naturales, tiende a ser invadido y substituído por cazahuates, formándose cazahuateras, principalmente de **Ipomoea Wolcotiana**, donde se van intercalando con el tiempo cuajotes y copales, tendiendo a restablecerse la vegetación primitiva (?).

Si la acción destructora del hombre es más persistente, desenvolviéndose periódicamente por tala o incendio, son eliminadas las plantas perennes arbustivas y se desarrolla en cambio una variada vegetación donde dominan tipos de plantás vivaces cuyas partes aéreas mueren al llegar la época seca, persistiendo por medio de órganos subterráneos. Entre estas plantas, cuentan sobre todo un sin fin de especies de la familia de las Compuestas, algunas de muy hermosas flores, como **Notoptera epalacea**, **Verbesina abscondita**, **V. luisiana**, **Viguiera eriophora**, **V. dentata**, **Montanoa speciosa**, **Perymerium verbesinoides**, **Zaluzania Pringlei**, etc., y también representantes de otras familias, como **Salvia Nelsoni**, **S. leptostachys**, **Stachytarpheta**, **Dalea acutifolia**, **Ditaxis guatemalensis**. Al lado de estas plantas, viven otras anuales, como **Adenophyllum coccineum**, **Mentzelia hispida**, diversas **Dalea**, **Barroetia sessilifolia**, **Melampodium longipilum**, **M. gracile**, **Tetramerium**, **Florestina pedata**, **Cuphea** af. **tenuipes**, **C. itzacanensis**.

Si sobre esta vegetación el pastoreo es frecuente, los tipos de plantas anuales se hacen predominantes, tendiendo a formarse praderas donde la mayor abundancia corresponde a las gramíneas. Por ejemplo, se encontraron praderas con la siguiente composición: **Aristida bromoides**, **Hackelochloa granularis**, **Muhlenbergia implicata**, **Bouteloua filiformis**, **Heteropogon melanocarpus**, **Eragrostis megastachya**, **Cassia leptadenia** var. **jaliscense**, **Cuphea laminuligera**, **Acilipha erubescens** y otras menos abundantes. Praderitas en suelo muy pobre, casi roca, llevaban **Pentarraphis polymorpha** en gran abundancia y **Porophyllum tagetoides**, **Dalea procumbens**, **Crusea** af. **villosa**, etc. Estas praderas, abandonadas a las condiciones naturales,

son invadidas por el matorral espinoso y entran de nuevo en la evolución de la subserie.

Otras asociaciones que se pueden considerar como subseriales sin que se haya podido determinar su situación en las subseries son la Asoc. **Gliricidia saepium**, probablemente también la Asoc. **Jatropha cordata** y la Asoc. Chicata (**Flaveria**). La primera forma manchas hacia los ranchos del Tepehene y El Pitahayo y en el cerro al N. E. de Chietla; la segunda se encuentra en partes secas y rocosas de este último lugar. La Chicata (**Flaveria sp.**) es una compuesta de hojas algo carnosas, de color verde amarillento, y que se conserva siempre verde. Forma agrupaciones abiertas en las laderas yesosas hacia Amatitlán, en lugares desprovistos de otra vegetación leñosa por la acción destructora del hombre. También fué observada en extensas agrupaciones hacia Chila, cerca del límite del Estado de Puebla con el de Oaxaca.

Llanos de suelo profundo.—Sabemos que de tiempo inmemorial estos llanos se hallan ocupados por cultivos. Cuando éstos son abandonados son invadidos por toritos (**Martynia fragrans**) y acahuales (**Encelia lagascaeformis**, **E. adenophora** y **Tithonia tubaeformis**), verdaderas plagas de la agricultura especialmente los últimos, que por su facilidad de reproducción transforman en densas **acahualeras** los cultivos poco esmerados. Ambas asociaciones pueden coexistir en el mismo lugar, pero sucediéndose fenológicamente, pues mientras los toritos se desarrollan y fructifican en la primera parte de la estación de las aguas (junio-julio), los acahuales por el contrario se desenvuelven y fructifican en la última parte de la estación de las aguas y primeros meses secos (septiembre a diciembre). Abandonadas a las condiciones naturales son reemplazadas por huisachal y en último término probablemente se restablecería la asociación climax Huamúchil-Mezquite.

3) Suelo muy transformado por influencia humana.

Contamos en estos lugares las asociaciones ruderales en sentido estricto que ocupan bordes de caminos y cercanía de habitaciones. Muchas de las plantas que se desarrollan sobre los cultivos abandonados, pueden ser también estrictamente ruderales, como ocurre con **Martynia fragrans** y **Tithonia tubaeformis** que forman asociaciones en terrenos muy ricos en nitrógeno en las cercanías de las casas y bordes de los caminos. **Martynia diandra** parece estar más restrin-

gida, encontrándosela en lugares donde se acumulan los residuos de las viviendas campestres. La Asoc. **Flaveria repanda** es una de las ruderales más difundida, prefiriendo lugares donde exista alguna humedad. La Asoc. de ayohuistle (**Solanum rostratum**) prefiere sitios más secos como escombreras, etc.; en Acatlán, en vez de **Solanum rostratum**, abunda en lugares semejantes **Solanum amazonium**. **Cassia ornithopoides** y probablemente también **Cassia tora** cubren en densas agrupaciones terrenos baldíos en las cercanías de las casas. Igualmente **Parthenium hysterophorus**.

La flora de las **praderas mezcladas**, entre la ruderal estricta y la arvense, es muy variada. Estas praderas, muy pastoreadas, se encuentran en bordes de cultivos, de caminos, etc. Como ejemplo, citaremos su composición en uno de los caminos de acceso a Matamoros: **Dysodia tagetiflora**, **Euphorbia dentata**, **Cassia leptadenia** var. **jaliscense**, **Crotalaria filifolia**, **Quamoclit coccinea**, **Salvia Nelsoni**, **Chloris elegans**, **Anoda cristata**, **Gomphrena dispersa**, **Bouteloua juncea**; en lugares muy pisoteados forman céspedes cortos **Opizia stolonifera** y **Pectis Haenkeana**. Y en terrenos más secos y pobres: **Tribulus cistoides**, que forma a veces asociación pura, **Salvia tehuacana**, **Boerhaavia gracillima**, **Allionia incarnata** var. **glabra**, **Parthenium hysterophorus**, **Bouchea Ehrenbergii**, **Sclerocarpus uniserialis**, **Ruellia tuberosa**, etc., etc.

A lo largo de los caminos en las partes llanas de suelo profundo, se conservan los árboles que formaban la vegetación primitiva: huanúchiles y mezquites sobre todo, y también el cuautote (**Guazuma ulmifolia**). Ya en la proximidad de la población comienzan a aparecer en las cercas de los bordes del camino, el poztle o cucaracho (**Manihot foetida?**) y a veces el chichicastle (**Urera caracasana**). Ambos parecen únicamente cultivados en la región, pues no se encuentran en estado verdaderamente silvestre. En las mismas cercas se desarrollan plantas arbustivas como huisaches, **Mimosa stipitata**, nanches de coyote (**Bunchosia lanceolata**), etc. y numerosas trepadoras, como la urticante **Gronovia scandens**, el caxancapatli (**Mascagnia polybotrya**), diversas **Ipomoea**, **Commicarpus** (**Boerhaavia**) **scandens**, diversas especies de **Nissolia**, **Paederia Pringlei**, etc.

En los lugares donde el suelo es somero, a los lados de los caminos, se desarrollan cazuates (**Ipomoea Wolcotiana**, y menos frecuentemente **I. arborescens**), el papayo cimarrón o palo hediondo (**Gyrocarpus americanus**), xoconostle (**Lemairocerus stellatus**) y tal cual ejemplar de **Caesalpinia cacalaco**, tzatzanaco (**Celtis cauda-**

ta), chico (**Lemaireocereus Weberi**), calaguate (**Heliocarpus reticulatus**), coyotomate (**Vitex mollis**), cuautecomate (**Crescentia alata**), etc.

Un estudio más detallado y una lista de las especies halladas en la zona serán abordados en un trabajo ulterior.