

24: 188



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

**LA VEGETACION XEROFITA DE HIDALGO Y LOS
COCCIDOS QUE LA PARASITAN**

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

Ma. de Lourdes Vargas González

1984



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 está 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.

I N D I C E

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS
3. MATERIAL Y METODOLOGIA
 - Trabajo de Campo y Laboratorio
4. LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO Y FISIOGRAFIA
 - Descripción de la Zona
 - Hidrografia
 - Geología
 - Suelos
 - Clima
 - Precipitación
 - Vegetación
5. RESULTADOS
 - Lista de relación Hospedero-Parásito
 - Descripción de los Géneros de Familias Hospederas
6. MAPAS DE LOCALIZACION
7. DISCUSION
 - Análisis Coccidofaurístico
 - Distribución Geográfica de Coccidos
 - Incidencia y Afinidad en Planta Xerófitas
8. CONCLUSIONES
9. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Aproximadamente un 60% del territorio de la República Mexicana se encuentra situada, entre los 18° y 33° de latitud Norte, por lo que gran parte de éste es afectado por la aridez. El estado de Hidalgo entre otros, está incluido en esta zona de características especiales, formando una de las regiones áridas, cuyos límites siguen siendo meramente convencionales, dada la dificultad de determinar en primer término un criterio de Zona Arida y en segundo sus delimitaciones geográficas.

En la actualidad se está tratando de complementar la información, con estudios florísticos (especies vegetales de la región), fitogeográficos (distribución geográfica de especies vegetales), y sinecológicos (ecología de zonas áridas), ya que los datos que aporta la meteorología son insuficientes.

Sobre éste particular resulta entre los más acertados criterios, el de Rzedowski (1968), que indica "una zona árida es toda aquella región en donde la provisión de agua es deficiente, presentando su precipitación y humedad atmosférica, un nivel bajo en comparación con el promedio mundial".

Estos valores menores, están dados por una interferencia en el traslado del agua de mar hacia la tierra por vía aérea, a causa de la misma topografía o por la dirección de las corrientes marinas.

En las porciones orientales de los continentes, los vientos alisios, son causantes de atenuar la aridez, mientras que, en porciones occidentales, son las corrientes marinas frías las que disminuyen la precipitación.

En el caso específico de la Zona Arida Hidalguense, las condiciones

que producen esta escasa precipitación, es el efecto de "Sombra Orográfica" que se refiere a la colocación perpendicular de las - cadenas montañosas con respecto a la dirección de los vientos húmedos provenientes del mar; esta aridez se resiente en las vertientes de sotavento, llanuras y depresiones del lugar.

Conjuntamente a estas características, las zonas áridas presentan en general:

- Nubosidad y humedad atmosféricas bajas;
- Cielos despejados con iluminación muy fuerte;
- Variación de la temperatura diurna y muy considerable, así como la estacional;
- Vientos muy frecuentes e intensos (provocando gran erosión);
- Las lluvias cuando las hay, son torrenciales (provocando gran erosión);
- Vegetación muy escasa; abundan cuencas endorreicas ríos y arroyos sin agua;
- La materia orgánica es escasa en este tipo de suelo y la coloración es gris o rojiza, pues los restos vegetales, son arrastrados por el viento o por el agua; el contenido de sales solubles es moderado;
- El PH varía de neutro a alcalino;
- Contenido de calcio generalmente es alto y con frecuencia se presenta la formación del horizonte B o "caliche".

Los biotipos vegetales de zonas áridas, deben presentar adaptaciones especiales, para soportar períodos extensos de sequía; a este tipo de plantas se les conoce como xerófitas y presentan en general estas particularidades; a) gran desarrollo del sistema radicular; b) la porción aérea es relativamente más reducida; c) reducción de la superficie foliar; d) desarrollo de cutícula gruesa recubierta con resinas, ceras, aceites o sílice, que evitan la evaporación del agua, e) los estomas situados en depresiones,

hendiduras o surcos; f) almacenamiento de reservas de agua; g) presencia de espinas, en muchas especies.

Debido a que la vegetación xerófila del Estado de Hidalgo se encuentra referida casi en su totalidad a la Zona Arida Hidalguense que -- comprende entre otras regiones, al Valle del Mezquital, el presente trabajo se concretó a esta área, reportándose datos de colectas de lugares cercanos a éste, a manera de complemento.

Haciendo una breve referencia faunística, diremos que los Coccidos -- son insectos que corresponden a el Orden Homóptera, Super-Familia Coccoidea, citándose en el presente trabajo las siguientes familias -- con una descripción general con la sistemática utilizada en los cuadros de resultados.

Fam. Coccidae (COC). -

Se les llama comunmente escamas blandas. Las hembras adultas por -- lo general son ovaladas-alargadas y con frecuencia convexas, pero -- también se encuentran aplanadas con un exoesqueleto duro y plano; -- gran número de las especies están excesivamente esclerosadas, lo que dificulta su identificación. Poseen generalmente un par de placas -- anales conspicuas con una cubierta de la abertura anal, y una prominente hendidura anal, patas bien desarrolladas.

Fam. Dactylopidae (DACT). -

Conocidos como "insectos Cochinilla". Tienen un cuerpo blando, sin una cubierta protectora, y tienen una ligera semejanza con los "piojos harinosos" (Pseudococcidae). Las hembras adultas tienen el cuerpo de la seda truncado y loculos de 3, 4 ó 5 poros en grupos dorsales, cada uno de ellos se encuentra con un ducto asociado. La especie mexicana D. coccus Costa, es el recurso de donde se obtiene la -- tinte carmesí en los nativos de México, antes de ser introducida -- la anilina (1875).

Fam. Diaspididae (DIASP). -

Comunmente llamados escamas con escudo, el nombre es dado por la cubierta dura y serosa que secreta la hembra adulta, la cual cubre la exuvia de los primeros estadios. La hembra es pequeña y de cuerpo blando y está escondida bajo el escudo protectos, éste puede ser circular u ovalado, rugoso o liso; no presenta ojos, las patas están ausentes o rudimentarias, y las antenas están reducidas a pequeñas tubérculos; poseen pigidio, el cual es una fusión de los segmentos terminales abdominales. Se alimenta de plantas leñosas.

Fam. Eriococcidae (ERI). -

Las hembras adultas están generalmente cubiertas con una testa afelpada, la cual varía en color de blanco a pardo rojizo. Existen un gran número de variaciones morfológicas. En algunos el dorso posee numerosas sedas fuertes y lobulos anales bien desarrollados. Los eriococcidos difieren de los piojos harinosos en que, no poseen ostiolo dorsales, círculo ventral o cerarios marginales.

Fam. Kerridae (KER). -

En esta familia la hembra adulta es pequeña, globular, sin patas, y viven en células de resina, al montarse son fácilmente identificadas por la presencia de una larga espina dorsal cerca del centro del abdomen, espiráculos anteriores, y placas braquiales dorsales. Una gran cantidad de secreción de laca de la hembra cubre las ramas del hospedero.

Fam. Margarodidae (MARG). -

Aquí se encuentran agrupadas algunas de las especies de mayor tamaño de la superfamilia Coccoidea. La hembra adulta posee espiráculos abdominales y generalmente tiene un anillo anal simple sin poros o sedas. Se les conoce comunmente como "perlas de tierra", viviendo en las raíces de las plantas, generalmente en cítricos.

Fam. Ortheziidae (ORTH). -

Las hembras adultas están generalmente cubiertas con placas serosas blancas, a veces produce un ovisaco seroso posterior, presentan espiráculos abdominales, ojos pedunculados, un anillo anal bien desarrollado con poros y sedas y un ovisaco con una banda de poros. Parasitan casi todas las partes de la planta incluyendo raíz.

Fam. Pseudococcidae (PSC). -

Se les conoce como "piojos harinosos", nombre que proviene de las secreciones serosas que cubren el cuerpo del insecto. Atacan a gran variedad de hospederos en cualquier parte. Las hembras adultas son de forma oval-alargada, con patas bien desarrolladas y antenas, generalmente poseen dos pares de ostiolas dorsales círculo ventral y cerarios marginales. Así tenemos una gran variedad de hospederos parasitados por los coccidos de estas familias localizándose desde la raíz hasta las partes altas de las plantas ya sea hoja, fruto, etc., de igual forma el aspecto que presentan es también muy diferente desde un algodoncillo harinoso (PSC) hasta una pequeña escama (DIAS).

El macho generalmente se conoce poco, debido a que después de la fecundación muere quedando solamente la hembra adulta, por lo que solamente de ella se obtienen ejemplares en las colectas.

O B J E T I V O

Este estudio tiene como principal objetivo conocer la coccidofauna asociada a la vegetación xerófila de las zonas áridas del Estado de Hidalgo, principalmente del Valle del Mezquital y zonas aledañas, así como contribuir al reconocimiento del Orden Homóptera-Coccoidea en México.

M A T E R I A L Y M E T O D O L O G I A

TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO.

Para éste estudio se tomaron como antecedentes gran número de colectas de coccidos realizadas anteriormente, principalmente por el Dr. Raúl MacGregor y colaboradores. También se llevaron a cabo colectas durante los meses de noviembre de 1982 y febrero de 1983 para cubrir completamente la zona de estudio. Estas colectas se fijaron de acuerdo a previos antecedentes tanto de las características morfológicas de las asociaciones vegetales en donde se pueden localizar los coccidos, así como registros anteriores de éstos, buscando dejar un antecedente para próximos estudios que se realicen. Las localidades se reportan en el mapa número 3.

En el campo, el material colectado después de una minuciosa búsqueda en los organismos vegetales, fué depositado en tubos de vidrio pequeños con alcohol al 70% tomando anteriormente, datos sobre su color, apariencia y consistencia, abundancia, etc., pues el alcohol puede cambiar el aspecto, al disolver la cera que los cubre; en otros casos en los que los organismos son de mayor consistencia se puede guardar en sobres o bolsas en lugares secos que eviten la presencia de hongos saprófitos, en igual forma se precedió a conservar la planta hospedera en donde fueron encontrados; para la identificación de éste material se recurrió al Herbario del Instituto de Biología.

En el laboratorio de entomología del I.B.U.N.A.M. el material entomológico, fue tratado de acuerdo a la técnica desarrollada por el Dr. R. MacGregor que a continuación se cita:

TECNICA DE MONTAJE DE COCCIDOS (INSECTA-HOMOPTERA-COCCOIDEA) EN PREPARACIONES MICROSCOPICAS (MacGregor 1972)

1. Macerado en KOH 10% (5 min o más), en caliente sin llegar a la ebullición.
2. Todo el contenido del cuerpo debe ser eliminado por presión, cuando todavía esté el material en la potasa.
3. Lavado en agua destilada.
4. Tinción en Fucsina Acida de Gage, por lo menos una hora. En caso de insectos membranosos toda la noche.

Fucsina Acida - - - - -	0.5 gr
Acido Clorhídrico al 10% - - - - -	25 c.c
Agua destilada - - - - -	300 c.c.

5. Lavado en agua destilada para eliminar el exceso de colorante.
6. Deshidratar en alcohol 70° (5 a 15 min)
7. Deshidratar en alcohol 96° (5 a 10 min)
8. Deshidratar en alcohol absoluto (5 a 10 min)
9. Transferir al Fenol-Xilol (25 partes de Fenol- 75 partes Xilol) (20 a 30 min)
10. Montaje en Bálsamo de Canada; colocar de 1 a 3 ejemplares sobre el porta-objetos, agregar un poco de bálsamo y cubrir con el cubre-objetos.

Algunas variantes de esta técnica que debemos tomar en cuenta, son, con base a los diferentes tipos de coccidos que podemos encontrar siendo estos las siguientes:

- **Diaspídeos:** Los cuales están protegidos por un escudo - debajo del cual, se encuentra la hembra, des provista de toda secreción cerosa lo que facilita el montaje.

El tratamiento con potasa debe ser breve, puesto que no existe ningún elemento fuertemente esclerosada. La coloración del pigidio es muy importante para su identificación.

- **Margarodidos, Ortezidos, Pseudococcidos y Eriococcidos:** Secretan una capa protectora de cera, de aspecto pulverulento, afieltrado, lanoso, filamentosos, laminar, etc. que les sirve de protección a los adultos con tegumentos suaves.

Deben ser tratados con potasa de una manera prolongada para eliminar esta cera, así como el tiempo de tinción también debe ser mayor, pues es importante resaltar las aberturas glandulares, poros tri-quinque y pluriloculares, tubos cerígenos, sedas, etc.

- **Lacciferidos, Coccidos, Asterolacanídeos, Hermesidos y Conchaspídeos:** La cera forma cubiertas a veces de consistencia gruesa y rígida la cual envuelve al insecto totalmente de manera que parece formar parte de él.

El tratamiento debe ser mucho más enérgico, pues se tiene que aclarar la espesa cutícula y además desbaratar la cera almacenada, en estos grupos se deben escoger las hembras más jóvenes pues las viejas están demasiado esclerosadas y rígidas dificultando su montaje.

El material recolectado, además del ya existente en la colección del Dr. MacGregor, fue preparado, montado e identificado al microscopio, con ayuda de claves específicas para cada familia, para posteriormente ser etiquetado. Dicho material pasó a formar parte de la colección Entomológica del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Con los datos obtenidos a partir del material procesado, se elaboró una lista de plantas hospederas de coccidos, así como una relación de sus localidades.

Se anexan de igual manera, el mapa No. 1 que muestra los tipos de vegetación del Valle del Mezquital; el Mapa No. 2 de localización del citado Valle del Mezquital y el anteriormente mencionado Mapa No. 3 de sitios de muestreo.

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO Y FISIOGRAFIA

De acuerdo con de González Quintero (1968), se considera al Valle del Mezquital como el área situada en la porción central del Estado de Hidalgo, bordeada por las siguientes elevaciones orográficas al Norte la Sierra de Juárez; al Este la serranía que va desde el Cerro del Fraile hasta el Cerro del Aguila y la Sierra de Actopan; al Sur por la Serranía del Mexe y al Oeste la Serranía de Xinthé, comprendiendo esta superficie entre los $20^{\circ} 11'$ y $20^{\circ} 40'$ de latitud Norte y los $98^{\circ} 50'$ y $99^{\circ} 20'$ de longitud Oeste, trazando la forma de un trapecoide de 56 Km de altura y 47 Km en su base mayor.

Se considera como parte de la provincia fisiográfica denominada Meseta Neovolcánica, en la porción cercana a la vertiente occidental de la Sierra Madre Oriental.

Según Bravo (1937), comprende cuatro valles: Tula, Mixquiahuala, - Actopan e Ixmiquilpan, mientras que Rzedowski (1968), considera solo tres: Actopan, Ixmiquilpan y Zimapán.

La máxima elevación se encuentra en la Sierra de Juárez, siendo el Cerro Boludo, de 3,000 m.s.n.m además del Cerro Juárez de 3,000 m.s.n.m y la Muñeca y San Juan ambos de 2,800 m.s.n.m.

En la Sierra de Xinthé se alcanza 2,700 m.s.n.m de altitud en el Cerro Sombrerete, habiendo otras elevaciones importantes como Panales, Alberto Tlago, Decá y Xinthé.

En el límite austral, encontramos una altitud de 2,800 m. en elevaciones como Ulapán, Mexe, Chínfi y la Cantera, siendo la menor elevación la Sierra de Actopan con 2,400 m.s.n.m permitiendo la entrada de masas atmosféricas con humedad que proviene del Oriente.

El mezquital es un Valle escalonado, debido a que en el centro, se eleva la Serranía de San Miguel de la Cal alcanzando 2,800 m.s.n.m;

dividiendo al Valle en tres zonas en dirección Suroeste-Noreste - contribuyendo a pronunciar los desniveles de las planicies que se para.

Conocido como el Valle de Ixmiquilpan y ocupando casi todo el municipio del mismo nombre encontramos la planicie Norte situada - entre 1,700 y 1,850 m.s.n.m., siendo ligeramente ondulada con un declive hacia el Oeste.

La planicie Noreste, está localizada al Oriente de la anterior y está separada por la serranía que va desde el Cerro Cuxmagé en el Norte, hasta el Cerro Santa María en el Sur, teniendo una altitud de 1,900 m. y cuenta con una superficie llana. Esta franja angosta pertenece al municipio de Cardonal y el resto al de Ixmiquilpan.

La planicie Sur conocida como Valle de Actopan, con una altitud - de 1,950 m. y una superficie ligeramente ondulada, así como un declive moderado hacia el Norte, abarcando el municipio de San Salvador y parte de los de Actopan, Chilcuautla, Mixquiahuala, Tezontepec y Santiago.

HIDROGRAFIA.- Se considera, que el Valle del Mezquital forma parte de la cuenca del Río Moctezuma, estando drenada por el Río Tula, con corriente permanente por las aguas que provienen de la Cuenca de México por medio del túnel perforado cerca de Tequixquic y el tajo de Nochistongo; El río atravieza el Valle, con una trayectoria de Sur a Norte en la parte Oriental del mismo y recibe escurrimientos de la Sierra de Xinthé; a la altura de Ixmiquilpan se le une el Río Tepé en su margen izquierdo; recoge en su camino arroyos de la Sierra de Juárez saliendo por el Cañón del Abra.

El sureste y el centro de esta área se encuentra drenado por el Río Actopan que nace en la Sierra de Pachuca, con trayectoria sureste-noroeste; recibiendo los escurrimientos de la Serranía de San Miguel de la Cal y finalmente alimenta a la Presa Debodé.

GEOLOGIA.- Con lo que respecta a su geología, encontramos en el valle, varias formaciones principales como lo son la Formación Tarango, constituida por depósitos clásticos continentales del Plioceno-Pleistoceno; ocupa el fondo del Valle extendiéndose sobre las faldas de algunas colinas, abarcando casi la mayor parte de la superficie; la Formación el Doctor de calizas marinas del Cretácico y el grupo Pachuca conjunto de rocas volcánicas del Mioceno, que varían del basalto a la riolita, constituye las elevaciones montañosas de la Sierra de Xinthé, Sierra de Juárez y Sierra de Actopan, ocupan aproximadamente el 30% de la superficie. (González Q. 1968).

SUELOS.- En cuanto al tipo de suelos, los del fondo del Valle, resultan ser profundos casi sin rocas superficiales, pobres en materia orgánica y escasos de algunos elementos. Su textura es de migajón arenoso y el migajón arcilloso, con un PH alrededor de 8 debido al material depositado por la erosión de calizas de la zona.

En las cercanías de las elevaciones montañosas, el suelo es más delgado, llegando a aflorar el horizonte B del suelo ("caliche")

Encontramos suelos inmaduros en las laderas, que en su mayoría son muy someros, tenemos suelos que se han originado sobre rocas ígneas que son suelos arenosos de color pardo y los que provienen de calizas de color obscuro y con bastante materia orgánica.

CLIMA.- El clima que presenta nuestra zona de estudio, es el correspondiente a esa latitud, pero el cual es acentuado por la orografía característica, causando así una sombra pluvial muy marcada.

En la planicie encontramos clima Seco o Arido con régimen de lluvias en verano (BS), se considera intermedia entre los climas muy árido (BW) y los húmedos (A o C) (García E. 1981), y clima más húmedo en las cimas.

La temperatura está determinada, principalmente, por la altitud, - siendo muy variable entre año y año especialmente en la planicie. Los puntos que se registran representativos para ésta es Ixmiquilpan BSohw" (w) (e)g, el cual tiene una variación mensual de 11.6° en - Diciembre a 22.0° en Junio y contando con temperaturas extremas desde -9.0°C hasta 38.0°, las heladas se presentan desde finales de Octubre hasta Febrero siendo más amplias a mayor altitud, el mes más secos es Febrero y el de más lluvia Junio; Actopan BS₁kw" (i')g, con temperatura de 18.8 en Abril y en Diciembre 7.0°C con la mayor sequía en - Febrero y Diciembre y con mayor lluvia en Julio (Fig 1).

Por medio de gráficas se llegó a determinar un descenso térmico de 0.64°C por cada 100 metros.

PRECIPITACION.- En lo que a precipitación se refiere encontramos - que es de una gran importancia, ya que el agua actúa como factor limitante, en la ecología vegetal de zonas áridas como anteriormente - se hace mención.

En la distribución anual, existen dos máximos: en Junio debido a - vientos alisios, masas de aire que provienen del noreste y en Septiembre el segundo relacionado con fenómenos ciclónicos originados en el Caribe o en el Golfo, que desplazan masas de aire hacia el noroeste; los valores más bajos están dados en Febrero y Marzo.

Podemos afirmar con todo esto, que la vegetación está determinada por la temperatura y por la precipitación, mostrándonos ésta una variación climática altitudinal provocada por el descenso térmico, al aumentar la altura y una variación topográfica dada por las desigualdades en - la distribución de precipitación pluvial por las elevaciones montañosas.

VEGETACION.- Rzedowski (1968), considera muy semejante florística - mente a esta zona del Valle del Mezquital con el sur del desierto de

VARIACION ANUAL DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION

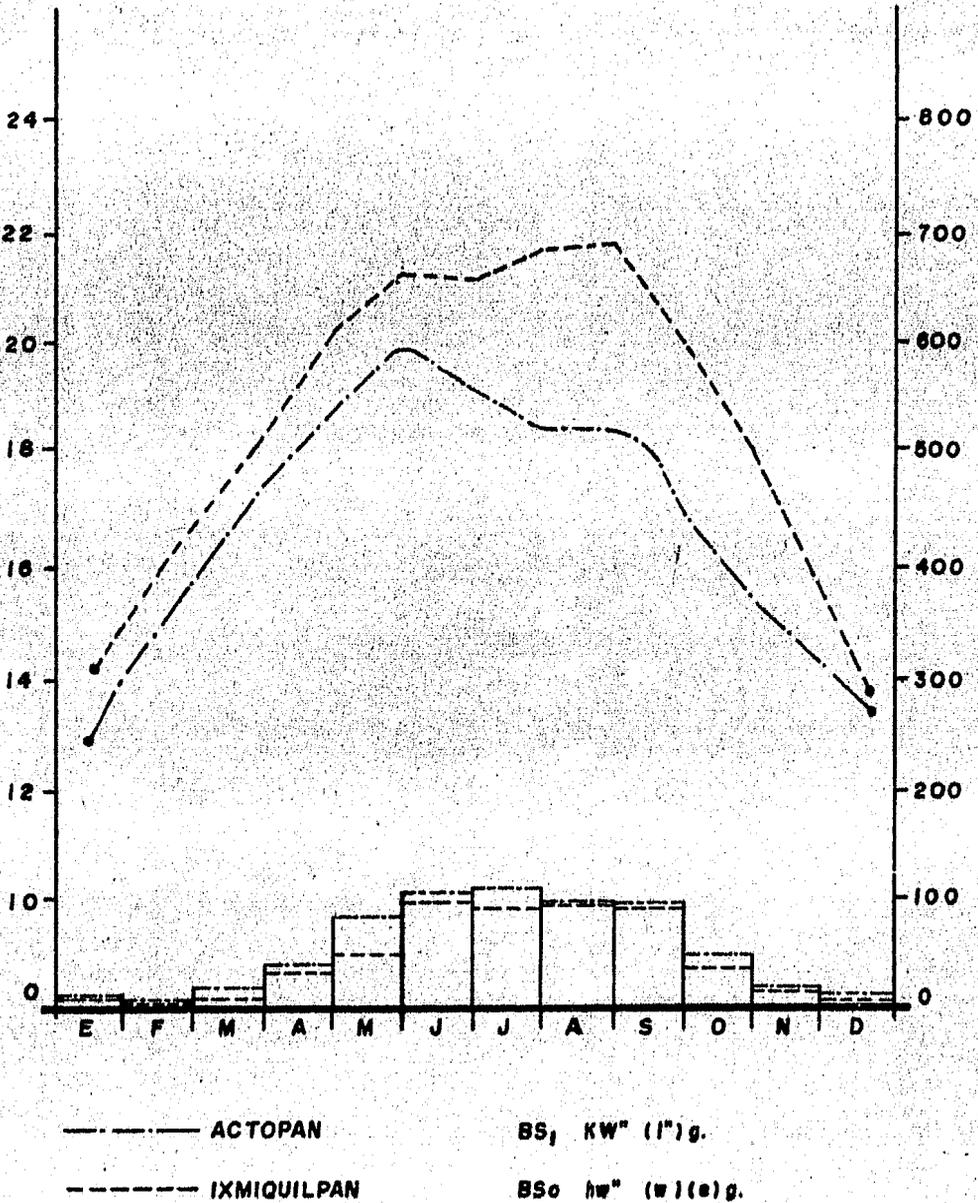


FIG.1 ESTACIONES DE ACTOPAN E IXMIQUILPAN HGO.
(DATOS DEL PERIODO 1921 1960, GARCIA 1981)

Chihuahua; según menciona González Quintero 1967; en esta zona árida debido a condiciones ecológicas tales como sustrato geológico, altitud, exposición topográfica y características edáficas podemos encontrar diferentes tipos de comunidades vegetales tales como:

- Matorral Desértico Aluvial
- Matorral Crasicaule
- Matorral de Fouquieria
- Matorral Desértico Calcícola
- Matorral de Juniperus
- Encinar Arbustivo
- Encinar
- Pastizal

A continuación se da una breve descripción de cada uno de estos tipos de vegetación de la Zona Árida del Valle del Mezquital:

MATORRAL DESERTICO ALUVIAL. - La posible área de distribución es el fondo del Valle de Ixmiquilpan, con presencia de Larrea y Flourensia Cernua; el suroeste abarcado por Tepatepec, Progreso y Mixquiahuala ocupado por Prosopis, Acacia y Celtis.

Comprende: a) Matorral de Prosopis en el fondo del Valle desde 1,700 hasta 2,000 m. de altitud y una temperatura de 18°C y precipitación de 400 mm, domina Prosopis juliflora y asociaciones de Acacia spp, Karwinskia humboldtiana, Koeberlina spinosa, Larrea tridentata, Mirylocactus geometrizans, Opuntia spp, Tillandsia recurvata, además de Yucca filifera y Schinus molle aisladas en regiones de mayor humedad

b) Matorral de Flourensia ocupando el norte de Actopan, en terrenos aluviales. Lo caracteriza Croton dióicus, Ferocactus, Flourensia cernua, Opuntia, etc.

MATORRAL CRASICAULE.- Lo encontramos sobre laderas ríolíticas y - suelos pedregosos y someros, desde 1,800 m. hasta 2,700 m.s.n.m con una temperatura de 16° y 18°C y una precipitación entre 400 y 600mm. Las especies características son Myrtillocactus geometrizans, Opuntia streptacanta, Prosopis juliflora y ocasionalmente Yucca filifera.

MATORRAL DE FOUQUIERIA.- Se localiza en regiones fuera del Valle con una temperatura de 16° a 18°C y una altitud desde 1,800 a 2,500m.s.n.m y precipitación de 400 a 600 mm, sobre suelos bien arenados en laderas de origen ígneo con pendiente pronunciada.

Las especies dominantes son: Fouquieria campanulata (la cual la distingue de la anterior asociación pues florísticamente es semejante; Acacia sp., Myrtillocactus geometrizans, Prosopis juliflora, Pseudosmodingium sp. y Yucca filifera destacando solo por su altitud.

MATORRAL DESERTICO GALCICOLA.- Está indicado para una altitud de - 1,750 hasta 2,600 m.s.n.m con temperatura de 14° a 18°C y una precipitación entre 500 y 600 mm anuales, en suelos muy delgados ricos - en materia orgánica.

Está caracterizado por Agave striata, Agave lecheguilla, Hechtia glomerata. Por tener esta asociación hojas en roseta se le conocía por Matorral Desértico Rosetófilo (Rzedowski 1966) pero la presencia

de Flourensia resinosa, Mortonia hidalguensis, que poseen diferentes características se considera más apropiada el nombre aquí citado. Se encuentra también parásitos como Cuscuta sp., Orobanche sp., - Pilostyles thurberi y enredaderas como Cynanchum lanceolatum, Gaudichaudia pentandra, además de la epífita Tillandsia recurvata.

Se pueden presentar Matorral Transicional de Saphora o Karwinskia según sea la dominancia.

MATORRAL DE JUNIPERUS.- Se localiza desde 2,400 hasta 3000 m.s.n.m con una precipitación de 600 a 860 mm anuales, sobre laderas calizas como al Este de Santuario se localiza, con dominancia de Pinus cembroides o en laderas ígneas donde es una comunidad abierta de - Juniperus con Quercus microphylla que no sobrepasa 6 m de altura.

Es dominante Juniperus flacida var. poblana que puede estar parasitado por Phoradendron sp.

ENCINAR ARBUSTIVO.- Puede encontrarse sobre sustrato riolítico con dominancia de Quercus microphylla, en la Sierra de Actopan, a una altura de 2200 m.s.n.m., se presenta en forma de alfombra de 20 a 30 cm; con una precipitación entre 500 y 700 mm y una temperatura de - 14° y 16°C, y una dominancia de Quercus alpascens en el Cerro Juárez a 3000 m.s.n.m. en condiciones climáticas semejantes. También se - presenta sobre sustrato calizo en el Cerro de la Nube y algunas partes protegidas de la Serranía de San Miguel de la Cal a 2500 m y una temperatura de 14°C, y una precipitación de 500 y 700 mm anuales. Lo caracterizan Q.tinkkamí, Q. microphylla acompañado de Juniperus flacida y Arbustus xalapensis y una especie de Nolina.

ENCINAR ARBUSTIVO.- Sobre regiones templadas-semihúmedas se encuentran, en las cimas de los cerros desde 2,700 hasta 3,100 m.s.n.m con una temperatura entre 12 y 10°C, y una precipitación entre 2,700 y - 1,000 mm; dominan especies de Quercus que alcanza hasta 10m. de altura como Quercus crassipes, Quercus crasifolia, Quercus rugosa con - asociaciones de Pinus teocote, P. montezumae y P. cembroides.

Existe en la Sierra de Actopan un encinar que está por desaparecer - debido al desmonte.

Conopholis americana parasita las raíces de Quercus muy abundantemente.

PASTIZAL.- Está indicado para la región de San Andrés Devoshtá en la planicie noreste siendo pastizal de tipo incluído. Tenemos como especies dominantes Buchloe dactyloides y Brachiaria meziana.

Al sur de Ixmiquilpan existe otro pastizal de origen edáfico presentándose Distichlis spicata asociada con Aster exilis, Cyperus niger, Polygonum y otras. Se presentan aisladamente, Agave atrovirens, Yucca filifera y Prosopis juliflora. (Se citan únicamente las especies dominantes, así como algunas que forman asociaciones con ellas) (González Q. 1968).

Es importante citar, que la lista florística del Valle de San Luis Potosí se encuentra muy similar a la del Valle del Mezquital (González Quintero, 1967), así mismo nos muestra una relación estrecha con la Zona Árida Chihuahuense poniéndose de manifiesto que pudiera ser una prolongación de ésta.

R E S U L T A D O S

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES VEGETALES.

Fam. Pinaceae.-

Pinus radiata Don.

Arbol de 13 a 33 Mts. de altura, con tronco de 30 a 60 cms de diámetro; copa densa, angosta redondeada y con frecuencia irregular; corteza hendida áspera y escamosa de 3 a 5 cm de espesor, de color moreno obscuro, a veces casi negra; ramas fuertes y extendidas, ramillas delgadas algo glaucas cuando tiernas. Hojas en grupos de 3, a veces 2 y muy raramente 4 ó 5 en algunos fascículos, de 8.5 a 15 cm de largo; a veces hasta 17.5, algo delgadas, color verde obscuro, brillantes; tienen 2 ó 3 canales resiníferos medios.

Vainas persistentes, anilladas de 6 a 12mm. Yemas ovoides brillantes de color castaño.

Amentos masculinos densos color amarillo. Conillos mucronados de color púrpura oscuros. Conos anchamente ovoides, casi globosos cuando se abre, asimétricos de 10 a 14 cm de grupos de 3 a 5, sésiles o casi sésiles, muy reflejados y oblicuos, de color moreno rojizo pueden durar cerrados muchos años; escamas duras uniformes redondeados o cuadrangulares de 3.5 cm de largo por 18 mm de ancho. Semilla elipsoidal algo comprimida, muy oscura, de unos 6mm con ala de color moreno claro longitudinalmente estriada, ensanchada hacia arriba y oblicua en el ápice, de 18 a 25 mm de largo por 6 a 8 de ancho.

La madera es ligera, suave, débil y quebradiza, de textura uniforme.

Distribución: Casi todo México. (Martínez M. 1948)

Fam. Cipresaceae.-

Juniperus sp.

Arboles o arbustos con pequeñas hojas escamosas opuestas o verticiladas; fruto pequeño y globoso en forma de cono, con frecuencia como baya. La madera de cedro es de mucha importancia económica; siendo usada para varios fines, uno de los más frecuentes es la manufactura de lápices.

La corteza es rica en taninos y es usada para curtir cuero. El aceite obtenido de la fruta de algunas especies es aromática, estimulante y diurética.

El licor destilado con las bayas de los Juniperus comunes constituye la ginebra en el comercio. Las hojas de J. sabina y J. virginian ha sido utilizada como abortífero, siendo de uso peligroso, Sirven también de ornamentación.

Distribución: Casi todo México. (Standley P. 1920)

Fam. Bromeliaceae.-

Tillandsia recurvata L.

Planta epífita pequeña, de hojas angostas cenicientas escamosas que vive sobre los árboles, sobre los nopales y aun sobre hilos telegráficos. Flores en espigas; fruto en cápsula con valvas enroscadas.

(Martínez M. 1979)

Tillandsia usneoides L.

Se encuentra colgante sobre árboles, frecuentemente en densas masas en altitudes de 50 a 1650 Mts.

Plantas formando delgadas ramitas filamentosas arriba de 8 cms. de longitud; raíces generalmente ausentes; tallo de menos de 1 mm de grosor, simpodial; internudos de 3-6 cm de longitud con el extremo de la base cubierto por hojas curvadas, de 5 cm de longitud, densamente lepidotas, talluelo filiforme; escapo ausente; floración Bractees florales cortas, ovoides, lepidotas; sépalos de 7mm de longitud, delgados, glabras; pétalos angostos agudos de 4-11 mm de longitud, verde pálido o azul; estambres profundos excediendo al pistilo.

De acuerdo a Standley es conocido como musgo blanco, musgo de pino, etc. Se dice que los aztecas la utilizaban para decorar sus templos y también lo utilizaban en algunos ritos sobre la fertilidad; en la actualidad se utiliza como ornamental en época navideña. Generalmente crece sobre árboles como pino, cipres, etc.

(Standley P. 1946)

Fam. Liliaceae.-

Lilium longiflorum Thunb.

Crece generalmente para ornamentar, principalmente a mediana o altas elevaciones pero a veces en tierras bajas. Nativa de China o Japón. Bulbos de 5-10 cm de diámetro, subglobosas u oblonga, blanco o amarilla; estambres gruesos más o menos largos, lisos y verdes; hojas numerosas, extendiéndose en la parte superior; lanceoladas, de 7-12 cm de largo y 9-15 de ancho; de 1-10 flores blancas, fragantes, con frecuencia coloreadas de verde cerca de la base, alrededor de 17 cms de longitud, existen también flores amarillas.

(Standley P. 1946)

Yucca sp.

Las plantas de éste género están distribuidas casi en todo México - pero son más abundantes en las zonas áridas del este y oeste de la Sierra Madre donde son dominantes del paisaje.

Son importantes desde el punto de vista económico, aunque menos que el género agave. El producto más importante es la fibra obtenida de sus hojas gruesas y cortas, implemento de exportación. Los troncos son con frecuencia utilizados para empalizadas y las hojas para techar. Importancia forrajera. Fruto dehiscente, erecto, es de una apariencia muy cercana a las palmas.

Distribución: Casi todo México. (Standley P. 1920)

Fam. Amaryllidaceae.-

Agave lecheguilla Torr.

Hojas alternadas ascendentes, verde o rojizas. La cara de arriba con frecuencia con una franja, y el reverso con angostas líneas de 2 o 3 cm de ancho, 40 a 60 cm de largo, con espinas café o grisáceas de 4 mm de ancho y 30 a 50 mm de largo y ligeramente curvada; con dientes triangulares de 20 a 40mm apartados y 3 a 7 mm de longitud, unidos - por un borde calloso, recto que se desprende de apenas 1 mm de ancho; con flores en pequeños y compactos glómérulos.

La lecheguilla es muy usada para cordelería, brochas, bolsas, etc. y exportación de Ixtle.

Distribución: Texas y Chihuahua a Tamaulipas y Zacatecas.

(Standley P. 1920)

Agave sp.

Plantas en su mayor parte grandes y gruesas, el rizoma es corto y -

subterráneo a veces erecto y de columna corta. Todas las hojas radicales o densamente agrupadas en una red en el ápice del cáliz, generalmente armados con espinas, el extremo de la hoja terminando en una pronunciada espina, terminal, con frecuencia de tamaño gigante; las flores espigadas o con frecuencia inflorescencia y formando un largo tirso; perianto subfunelforme, generalmente amarillo blanquisco, los estambres insertados en el perianto en la base de los lóbulos y son más largos que los lóbulos, los filamentos son filiformes o de la base membranosa, otros son lineales y bifurcados a la mitad; ovario globoso y oblongo, carnoso y contraído, estilo filiforme con base cónica y corta el estigma pequeño trilobulado, ovulos numerosos; perianto persistente, dehiscente desde el ápice; numerosas semillas delgadas y aplanadas, agrupadas, la testa es negra.

Los géneros americanos tienen 300 o más especies, la mayoría en México. Constituye uno de los más notables grupos endémicos de plantas americanas, y es de gran uso ornamental. En México es de gran importancia económica e industrial por las cualidades de su fibra y de las bebidas conocidas como pulque, mezcal y tequila.

(Standley P. 1920)

Dasyliirion acrotiche (Schiede) Zucc.

Conocida también como *Yucca acrotiche* o *Roulinia gracilis*. Es especie tipo de las montañas de Orizaba. El tronco es de 1 metro de alto o más hojas de 1 metro de longitud, de 6 a 10 cm raramente 15 de ancho, verdes o verde grisáceo, espinosas en el borde; flores pequeñas, blanquizcas, paniculadas, en inflorescencia de 3 a 5 cm.

Distribución: San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo y Querétaro.

(Standley P. 1920)

Fam. Rosaceae.-

Lindleya mespiloides H.B.K.

Arbustos pequeños o árboles pequeños; hojas oblanceoladas u ovoides, 1 a 4 cm de longitud, peciolo corto glabro, crenulada; flores solitarias o agrupadas, blancas de 2 ó 3 cm de ancho, pétalos en número de 5; 15 a 25 estambres. Conocida como Barreta (Zacatecas).

Distribución: Coahuila a Tamaulipas y Oaxaca. (Standley P. 1920)

Pyrus malus Mill.

Arboles o arbustos perennes, con ramas a veces espinosas, hojas estipuladas, pecioladas, aserradas, ovaladas, enroscadas o en botón convoluto; flores blancas o rosas, fragantes en racimos en forma de sombrillas, los pétalos generalmente suborbicular u ovalados, de 15 a 50 estambres con antenas amarillas, ovario inferior con 3 ó 5 cámaras, 2-5 estilos connato en la base; fruto globoso, a veces con pocas cámaras, el caliz es persistente en su ápice o deciduo.

Conocido como manzano, es nativo de Europa y oeste de Asia; árboles cultivados en muchos lugares, casi siempre de origen híbrido y con un ancestro dudoso. Los árboles de manzano crecen de semillas sembradas a unos 1500-2400 Mts de altitud, también en huertos o por medio de estacas. Algunos autores han reportado a estos árboles floreciendo en occidente en Enero, Febrero y Marzo.

Los árboles permanecen con hojas por las estaciones secas y brotes y frutos maduros pueden verse en el mismo árbol. *Pyrus* tien alrededor de 25 especies, en regiones templadas de Norte América, Asia y Europa. Numerosas especies son nativas en Estados Unidos pero ninguna se extiende más lejos del sur de México. (Standley P. 1946)

Rosa sp.

Arbustos perenifolios rectos, armados con agujones o espinas, hojas pimadas, flores solitarias o corimbosas, grandes y vistosas; hipantio alargado y carnoso en el fruto; presentando numerosos aquenios sobre la superficie interior.

Muchas especies de rosas de Europa y Asia son cultivadas en México. El fruto de algunas de las especies de Norte América son dulces y son comidas por los indios de Nuevo México. Los pétalos son usados medicinalmente. (Standley P. 1920)

Fam. Leguminosae.-

Acacia farnesiana (L) Willd.

Conocida también como Mimosa farnesiana o Vachella farnesiana. Casi todo México la presenta; distribución mundial en regiones tropicales y subtropicales, en los dos hemisferios, posiblemente originaria del viejo mundo.

Arboles y arbustos de 1 a 2 Mts de altura, un pequeño tronco a veces de 45 cm de diámetro; las ramas se extienden y caen; corteza delgada pelándose a lo largo; escamas café rojiza; espinas de 1 a 2.5 cm de largo; hojas sueltas de 2 a 6 cm de largo; flores brillantes de color amarillo, muy perfumadas; el fruto café oscuro o morado; madera dura, vetas cerradas de color café rojizo hasta amarillo.

Se le conoce como binorama o vinorama (Sonora, Baja California, Sinaloa), Huizache o Huisache (Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco, Querétaro, Durango, Coahuila), etc. La corteza y fruto contienen taninos usados para teñir y curtir; el fruto se utiliza para hacer tinta.

(Standley P. 1920)

Dalea sp.

Hierbas o arbustos anuales o perennes, las ramas hojas y cálices - generalmente con glándulas; hojas pinnadas, estipulares con pocos o muchos folíolos; las estipulas y estípetas con glándulas; flores en racimos o en espigas; cáliz campanulado, 5 lobulos, el inferior a veces más largo que los otros, el tallo de las hierbas cordado o regularmente; pétalos volteados, generalmente unido a lo largo de su margen inferior, 10 ó 9 estambres por lo general, raramente 7-8 monodeltos; ovario 1-2 óvulos, el estigma capitado; vaina pequeña, inhehisciente, oblicua ovoide o semireniforme incluida en el cáliz, 1 semilla. (Standley P. 1920)

Prosopis juliflora Swartz D.C.

Arbustos o pequeños árboles, generalmente bajos, la copa muy extensa y baja, las hojas armadas con fuertes espinas de 1-4 cm de longitud, - hojas pinnoladas, las pinas de 1-3-10-20 pares de folíolos que rodean al ápice parcialmente pubescente a veces conspicuo, oblongo, de más de 1-1.5 cm de longitud; flores verdes amarillentas, sésiles o casi sésiles; las espículas densas de 5-10 cm de longitud; cáliz de 1mm de longitud, glabro y pubescente, corola de 2.5-3 mm, los pétalos agudos, tomentosos o pilosos sobre los márgenes; estambres de 4-5 mm de longitud; vaina comprimida, lineal glabro, falcado o a veces erecto, 7-20 de longitud; 8-15 mm de ancho, constricto ligeramente entre las semillas.

Es conocido como mezquite y se utiliza como carbón o para curtir. Tiene como exudado el tronco, una goma de color ambar translúcida similar a la goma arábica por lo que se le sustituye en México.

(Standley P. 1920)

Prosopis sp.

Arboles o arbustos, generalmente con espinas estipulares: hojas bipinnadas, pocas pinulas, pocos o numerosos foliolos, las glándulas de las hojas ausentes o pequeñas; flores pequeñas, amarillentas, divididas en 5 racimos; cáliz campanulado ligeramente dentado; pétalos unidos de la mitad hacia abajo o libres en la parte final; 10 estambres libres, cortos, antera ornamentada con una pequeña glándula decidua, ovario sésil o estípito, numerosos óvulos, el estilo filiforme el estigma pequeño, terminal; vaina lineal, comprimida o turgente, - indehisciente, el exocarpo delgado o coriáceo, el mesocarpo esponjoso o endurecido, el endocarpo cartilaginoso o papiráceo; semillas generalmente ovoides y comprimidas.

El número de especies es incierto, pero probablemente más de 26 en regiones tropicales de ambos hemisferios, pero principalmente en América. (Standley P. 1946)

Fam. Zigophyllaceae.Larrea tridentata Coville.

Arbusto fuertemente aromático, de 1 a 35 Mts de alto; hojas opuestas persistentes, compuestas de foliolos oblongos u ovalados, oblicuos, unidos en la base, de 5 a 10 mm de longitud; fruto de 5 carpelos densamente pilosos, con pelos largos.

Muy conocida como "gobernadora", "hediondilla" (Sonora, Nuevo México), "falsa alcaparra" (Sonora, San Luis Potosí, etc). Es un arbusto característico de las partes áridas del Norte de México, con frecuencia cubre áreas con la exclusión de otras plantas leñosas. Los botones de las flores preparadas en vinagre son ingeridas como infusiones, utilizándolas con fines medicinales.

Una laca café rojiza es depositada con frecuencia sobre las ramas - por un pequeño insecto escama.

Distribución: Baja California y Sonora a Tamaulipas, Querétaro y Durango. (Standley P. 1920)

Fam. Rutaceae.-

Citrus sp.

Arboles o arbustos aromáticos, frecuentemente con espinas terminando en glándulas en la corteza, hojas y frutos; hojas compuestas o alternas, espinas simples o compuestas; flores completas o unisexuales, - grandes o pequeñas; cáliz inferior con 3 ó 5 lóbulos o sépalos; 3 o 5 pétalos generalmente imbricados, a veces fusionados; muchos estambres en pares, tantos como pétalos, ovario de 1 a 5 carpelos o más, libres o fusionados, el estilo libre o unido; fruto con folículo, - cápsula o baya.

No existen plantas herbáceas en México. La familia incluye importantes frutas cítricas tropicales de los cuales los siguientes y tal vez algunos otros son cultivados en México: Citrus medica (cidra, limón-cedro, cidro), grandes frutos que contienen escasa pulpa, la corteza es dulce y es usada en confitería; C. limonia (limón, limón agrio, - limonero); C. aurantifolia (lima, lima chica, limón dulce, lima chicona); C. aurantium (naranja, naranja agria); C. sinensis (naranja dulce comun); C. grandis (pomelo, toronja).

Varios de estos árboles cítricos han escapado de cultivarse en partes calientes de México. (Standley P. 1920)

Fam. Anacardiaceae.-

Schinus molle L.

En estado silvestre y también extensamente cultivado en México, - Natural de Perú, árbol de 15 Mts de alto o más grande con una gran cobertura de la copa y con una característica caída de ramas; hojas pinnadas, el raquis marginado, hojas sueltas de 15 a 27, sésiles, - lanceoladas, puntiagudas o casi puntiagudas, flores pequeñas blanco amarillentas, en racimos; 5 pétalos, oblongos; 10 estambres; fruto drupáceo, globoso de 5 mm de diámetro, rosado rojizo.

Se le conoce como árbol del Perú, "pirú", "piruf", "molle", pimienta de América, árbol de pimienta, etc. Es comúnmente plantado como árbol de sombra en algunas partes de México, especialmente en el Valle de México.

Muy abundante en Baja California Sur; asciende hasta una altitud de 3600 a 3900 Mts; permanece verde por todo el año, siendo la única objeción a esto que alberga a la escama negra que es una fuerte peste para los cítricos. La madera tiene varios usos y la corteza es utilizada para curtir pieles.

Distribución: Casi todo México y Sudamérica. (Standley P. 1920)

Fam. Rhamnaceae.-

Karwinskia humboldtiana (Roem & Schult) Zucc.

Planta típica de Atotonilco el Grande Hidalgo y Actopan Veracruz. Árbol o arbusto de 1 a 8 Mts de alto, el tronco a veces es de 20 cm de diámetro; hojas oblongas, ovales o elípticas de 1 a 6.5 cm de longitud con un ápice agudo inferior, con pocos o numerosos pares de nervios; umbelas pequeñas pedunculadas; pocos frutos sésiles de 6 a 9 mm de largo.

Se conoce como "capulianto" (Nuevo León, Querétaro, Oaxaca). -
 "capulín" (Coahuila, Tamaulipas), "palo negrito" (Sinaloa), -
 "cachila" (Baja California).

La madera es fuerte y dura; el fruto es suave y comestible pero puede ser dañino, es utilizado con fines curativos.

Distribución: Baja California, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Oaxaca e Hidalgo. (Standley P. 1920)

Fam. Koeberlinaceae.-

Koeberlina spinosa Zucc.

Arbol o arbusto a veces hasta de 8 Mts de alto, con un tronco de - 30 cm de diámetro, las ramas son cortas, duras, verdes, con espinas típicas; hojas alternas, menudas, ligeras, pronto deciduas; flores pequeñas, verdosas, en racimos cortos; fruto en una pequeña cereza; madera dura, vetas cerradas, café obscura o casi negra.

Se le conoce generalmente en México y Texas como "Junco abrojo" - (Ochoterena), "corona de cristo" (Arizona). La madera es resinosa - y de combustión rápida, despidiendo un olor desagradable. La planta es una gran masa de espinas y forma impenetrables pasajes.

Distribución: Noreste Sonora y Tamaulipas, Hidalgo. (Standley P. 1920)

Fam. Cactaceae.-

Myrtillocactus geometrizans (Mart.) Cons.

(Zona cactífera comprendida entre los estados de Querétaro e Hidalgo)

con predominio de esta cactacea). Nombre vulgar "garambullo" y "padre nuestro".

Planta arborescente que llega a medir hasta 4 Mts de altura. Extraordinariamente variante tanto del tipo de su ramificación como de comportamiento de areolas. Comunmente el tronco es corto y bien definido, ramas numerosas que se ramifican midiendo de 6 a 10 cm de diámetro, ligeramente encorvadas, el color es verde azulado, 5 a 6 costillas redondeadas de 2 a 3 cm de altura; areolas distantes entre sí de 1.5 a 3 cm; espinas radiales distintas a las centrales en número de 5, a veces 8 a 9, cortas de 2 a 10 mm de longitud y en ocasiones hasta 3 cm, rojizas cuando jóvenes; una espina central en forma de daga aplanada lateralmente de 1 a 7 cm de longitud y de color negro; las flores aparecen en la parte superior de la areola en número de 4 a 5 y hasta 9, son pequeñas de 3 cm de longitud de color blanco verdoso; estambres numerosos erectos; 5 lobulos del estigma; fruto pequeño más o menos esférico de color rojo púrpuro, azulado, comestible; semillas negras de superficie rugosa.

Las formas de los estados de Querétaro e Hidalgo difieren de las del Sur de Puebla y Oaxaca; las primeras tienen ramas muy numerosas y cortas, en las segundas las ramas son más largas y de menor número; las areolas de algunas plantas de Puebla y Oaxaca son grandes y prominentes con abundante fieltro de color gris más o menos oscuro el cual se cree es debido a infecciones micósicas.

Distribución: En la mesa Central desde el Norte de San Luis Potosí hasta el Valle de Oaxaca; ampliamente distribuida en los estados de Hidalgo y Puebla. (Bravo H. 1978)

Opuntia imbricata (Haw) DC Prodr.

De apariencia arborea, con frecuencia de 3 Mts de altura o más, con un tronco más o menos definido de 25 cm de diámetro, fuertemente tuberculado; tubérculos de 2 a 2.5 cm de largo aplanados lateralmente;

de 8 a 30 espinas de 2 ó 3 cm de longitud, cafés, cubierto con una envoltura papiracea; flores naciendo al final de las ramas, de 4 a 6 cm de longitud, a veces de 8 a 9 cm totalmente moradas; ovario tuberculado, presenta pocas cerdas en las areolas superiores; fruto desnudo, amatillo de 2.5 a 3 cm de longitud fuertemente tuberculado, o cuando es más largo es liso; semillas de 2.5 a 3.5 mm de diámetro conocido como xoconostle, tuna joconoxtia, etc. En muchas partes es muy abundante y característica formando extensas formaciones.

Distribución: Noreste y centro de México. (Standley P. 1920)

Opuntia robusta Wendl.

Con frecuencia erecta, a veces de 5 Mts de altura, generalmente muy ramificado; las ramificaciones oblongas u orbiculares, 20 a 25 cm de longitud, 10 a 12.5 cm de ancho, muy grueso, verde azulado - pálido; de 8 a 12 espinas, gruesas, muy diversas, cafés o amarillentas en la base, arriba de 5 cm de longitud, flores de cm de ancho, amarillas; fruto desde globular a elipsoidal, al principio más o menos tuberculado, rojo profundo, de 7 a 9 cm de longitud, conocida como tuna tapona.

Distribución: Principalmente centro de México. (Standley P. 1920)

Opuntia sp.

Plantas suculentas nunca epifitas, provistas de tronco bien definido y casi siempre ramoso desde la base con ramas extendidas o postradas;

Fam. Oleaceae.-

Olea sp.

Arboles o arbustos, raramente herbáceos; hojas casi siempre opuestas, simples o pinnadas, estipuladas; flores perfectas o unisexuales; cáliz libre, pequeño de 4 a 15 lóbulos, rara vez ninguno; corola gamopelada o de pétalos bien definidos, 2 ó 4 estambres, ovario súpero, estilo simple, el estigma generalmente capitado, fruto en cápsula, samara o drupa conteniendo de 1 a 4 semillas.

La planta típica de la familia es el Olivo, Oliva o aceitunal, *Olea europea*, introducida en México después de la conquista. Es poco cultivada en México. La Lila *Syringa vulgaris* es con frecuencia encontrada en jardines. Varias especies de Jasmín son cultivadas en México sin embargo son muy conocidas. (Standley P. 1920)

Fam. Apocinaceae.-

Plumeria acutifolia Poir.

Arbusto o árbol de jugo lechoso de 3 a 9 cm; hoja oblonga o elíptica de 15 a 30 cm, aguda o largamente acuminada, con numerosas nervaduras paralelas; flores monopétalos, blancas; aromáticas; frutos, felículos de 10 a 25 cm de largo por 3 a 4 de ancho.

Distribución: Baja California y Sonora a Chihuahua, Veracruz y Oaxaca.
(Martínez M. 1979)

Fam. Labiatae.-

Stachys coccinea Jacq.

Planta herbácea anual, hasta de 70 cm, vellosa, pubescente, tallos

raíces generalmente fibrosas; artículos cilíndricos o discoides, semejantes a raquetas casi siempre carnosos, pocas veces leñosos; las aréolas llevan espinas, glóquidas, pelos, flores y a veces hojas pequeñas, cilíndricas y caducas; una o varias espinas en cada aréola, más o menos cilíndricas o aplanadas, desnudas o provistas de vaina; glóquidas (aguates) numerosas; cada aréola florífera - produce por lo general una sola flor diurna, los pétalos se encuentran ampliamente extendidos y son de color amarillo verdoso, rojo o púrpura y pueden tener las combinaciones de estos colores; estambres más cortos que los pétalos; ovario multiovulado con las paredes externas provistas de aréolas con glóquidas; el fruto es una baya carnosa, más o menos esférica u ovoide, desnuda espinosa, éste a veces es comestible y se le llama vulgarmente tuna; semillas aplanadas con testa dura color claro.

Distribución: Altiplanicie mexicana donde predominan los climas de estepa con variaciones de temperatura bastante marcada; en el norte de esta región se encuentra *Cylindropuntia* y en los estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Aguascalientes con una extensión hacia el sur especialmente; en Querétaro e Hidalgo se encuentra *Platyopuntia*. (Bravo H. 1978)

Fam. Ebenaceae.-

Diospyros ebenester Retz.

Arbusto grande o árbol mediano, hojas persistentes o deciduas, oblongas o elípticas, a veces hasta de 9-17 cm de largo, obtusas o agudas; flores polígamas, axilares, cimosas o fasciculadas; cáliz de 4 ó 5 lobulos; corola urceolada, campanulada; fruto, una baya conteniendo - de 1 a 10 semillas, el fruto tiene pulpa oscura y suave, comestible conocido como "zapote negro" o "zapote prieto".

Distribución: Cultivado en México desde Jalisco a Chiapas, Veracruz y Yucatán.

cuadrangulares, oblongo, base redondeada, de 3 a 5 cm con el borde crenado-aserrado; inflorescencia en racimos de 10 a 20 cm; flores rojas bilobuladas con 4 estambres. (Martínez M. 1979)

Fam. Solanaceae.-

Physalis sp.

Hierbas o arbustos muy raramente; hojas alternas, a veces en pares, lobulos enteros, peciolados; inflorescencia axilar, consistiendo en una flor solitaria o a veces con pocas o varias flores en fasciculos axilares, las flores pedunculares; cáliz campanulado o a veces tubular-campanulado, 5 lobulos, muy acrescentado en fruto; corola subredondeada a campanulada-redondeada, raramente tubular-campanulada, generalmente amarilla, con frecuencia con 5 contrastantes y oscuras manchas cerca de la boca del tubo de la corola, la boca densamente pubescente o a veces glabro o glandular. El limbo en su mayor parte superficialmente está en 5 partes; 5 estambres; filamento filiforme o ancho; anteras de oblongas a linear oblongo o lanceolada, longitudinalmente dehiscente, de amarillo a azul, violeta o azul verdoso; ovario bilocular, pocos o muchos ovulos, estilo filiforme, sobresaliendo o incluido, estigma capitado casi truncado; el fruto es una cereza, incluido en el cáliz ensanchado; semillas pocas o muchas, lateralmente comprimidas.

Cuenta con más de 100 especies especialmente en México y Guatemala. (Standley P. 1946)

Fam. Compositae.-

Baccharis conferta H.B.K.

Arbusto muy ramificado, arriba de 2 Mts de alto muy frondoso; hojas

cuneadas o rombo-cuneadas, de 1 a 2 cm de largo; 4 a 15mm de ancho, generalmente 3 o 5 dientes, raramente entera, 1 nervadura; vellosidades sésiles en grupos cerrados de 1 a 2.5 cm de ancho en los extremos de las ramas, involucros de 3 mm de largo; aquenios glabros, cerca de 10 nervaduras, color cafeeoso vilano cerca de 5mm de longitud. Conocido como escobilla en Morelos, "hierba de carbonero", etc.

Distribución: San Luis Potosí a Puebla y Veracruz. Tipo de Cuernavaca.
(Standley P. 1920)

Eupatorium calaminthaefolium H.B.K.

Tiene un habitat similar a los demás géneros, siendo más alto; hojas membranosas o al menos papiraceas, parcialmente puberulenta, los puntos glandulares sobre la superficie de la aréola mejor que en la red de nervaduras; hojas oblongas siendo la mayoría de las veces obtusa.

Distribución: Coahuila, San Luis Potosí, Guanajuato e Hidalgo.
Tipo de Santa Rosa de la Sierra Guanajuato. (Standley P. 1920)

Zaluzania sp.

Arboles y arbustos, hojas alternas; botones radiados o discoidales, - amarillos, solitarios o paniculados; involucro alrededor de 2 series; receptáculo cónico; rayos fértiles; aquenios de los rayos trigoneos, a veces con pocos, deciduos y aristiformes; aquenio discoidal algunas veces comprimidos.

(Standley P. 1920)

RELACION HOSPEDERO-PARASITO

FAM. PINACEAE

COCCIDO

LOCALIDAD

Pinus radiata

Phenacaspis pinifoliae Fitch.

(DIAS)

Tulancingo (Campo
Exp. For. "El Abra")

FAM. CIPRESACEAE

COCCIDO

LOCALIDAD

Juniperus sp.

Orthezia insignis Browne.

(ORTH)

Apan

Nipaecoccus aurilanus Maskell.

(PSC)

Jacala

FAM. BROMELIACEAE

COCCIDO

LOCALIDAD

Tillandsia recurvata

Puto mexicanus Cockerell.

(PSC)

Km 5.5 Ne de Pachuca
"El Atorón"

Tillandsia usneoides

Steatococcus sp.

(MARG)

Km 5.5 Ne de Pachuca
"El Atorón"

FAH. LILIACEAECOCCIDOLOCALIDADLilium longiflorumPuto mexicanus Cockerell. (PSC)

Huasca

Yucca sp.Ovatlococcus agavium Douglas. (ERI)San José Tepenéh
TatzadhóPseudococcus maritimus Ehrhorn. (PSC)Km 112 Carr. Pachuca-
TulancingoPulvinaria psidii Maskell. (COC)Km 112 Carr. Pachuca-
Tulancingo

37

FAH. AMARYLLIDACEAECOCCIDOLOCALIDADAgave lechetullaEurycoccus copallinae Ferris. (PSC)

El Cardonal

Neolecanium sp.
(formas larvarias) (COC)

El Cardonal

Agave sp.Neolecanium sp. (COC)San Agustín Tlaxiaca
El ArenalNeolecanium sp.
(formas larvarias) (COC)

El Cardonal

Neolecanium herrerae Cockerell. (COC)

El Arenal

Pseudococcus agavis MacGregor. (PSC)

1 Km antes de Santo Tomás

FAM. AMARYLLIDACEAECOCCIDOLOCALIDAD

	<u>Acutaspis agavis</u> Townsend y Cockill.	(DIAS)	Tulancingo
	<u>Pseudococcus</u> sp.	(PSC)	El Cardonal
	<u>Dysmicoccus</u> sp.	(PSC)	Actopan
	<u>Dysmicoccus aciculus</u> Ferris.	(PSC)	Progreso
<u>Dasyllirion acrotiche</u>	<u>Puto mexicanus</u> Cockerell.	(PSC)	Apan
	<u>Puto ambigua</u> Fullaway.	(PSC)	Apan

50

FAM. ROSACEAECOCCIDOLOCALIDAD

<u>Pyrus malus</u>	<u>Quadraspidiotus perniciosus</u> Comstock.	(DIAS)	Huasca
<u>Rosa</u> sp.	<u>Aonidiella citrina</u> Coquillett.	(DIAS)	Tula

FAM. LEGUMINOSAECOCCIDOLOCALIDADAcacia farnesianaAustrotachardiella nigra Townsend
y Cockerell. (KER)

Tolantongo

Eriococcus sp. (ERI)Km 112 Carr. Pachuca-
TulancingoDiaspis towsendi Cockerell. (DIAS)

Hulchapan

Tula

Dysmicoccus ryani Coquiliet. (PSC)Km 5.5 Ne Pachuca
"El Atorón"Pseudoparlatoria sp Cockerell.
(cercana a ostreata) (DIAS)20 Km antes de
IxmiquilpanToumeyella sp (COC)

Tula

Ceroplastodes dugessi Cockerell. (COC)Prismas de Santa María
ReglaCeroplastodes dugessi Cockerell. (MARG)Km 112 Pachuca -
TulancingoSteatococcus mexicanus Cockerell,
Parrot. (MARG)

Tula

Dalea spOvaticoccus agavium Douglas. (ERI)

El Cardonal

Pseudococcus sp (SPC)

El Cardonal

FAM. LEGUMINOSAECOCCIDOLOCALIDADProsopis sp.Steatococcus mexicanus Cockl.,
Parrot.

(MARG)

Tula

Prosopis julifloraPseudoparlatoria sp.
(cercana a ostreata)

(DIAS)

Carr. Actopan

FAM. ZIGOPHYLLACEAECOCCIDOLOCALIDADLarrea tridentataCeroplastes sinensis Del Guercio.

(COC)

Santuario

40

FAM. RUTACEAECOCCIDOLOCALIDADCitrus sp.Icerya purchasi Maskell.

(MARG)

Tasquillo

Tula

FAM. ANACARDIACEAECOCCIDOLOCALIDADSchinus molleCeroplastes dugessi Lichenstein.

(COC)

Primas de Santa María
ReglaSaissetia oleae Bernard.

(COC)

Tulancalco

FAM. RHAMNACEAE

Karwinskia humboldtiana

COCCIDO

Eriococcus dubius Cockerell.

(ERI)

LOCALIDAD

Km 5.5 Ne de Pachuca
"El Atorón"

Coccus hesperidum Linnaeus.

(COC)

Km 5.5 Ne de Pachuca
"El Atorón"

FAM. KOEBERLINACEAE

Koeberlina spinosa

COCCIDO

Diaspis taxensis Cockerell.

(DIAS)

LOCALIDAD

20 Km antes de Ixmiquilpan

FAM. CACTEACEAE

Myrtillocactus geometrizans

COCCIDO

Opuntiaspis philococcus Cockerell.

(DIAS)

LOCALIDAD

Km 5.5 Ne Pachuca
" El Atorón "
Valle de Mezquital
Mezquititlán
Tatzadhó
El Arenal
Tulancalco
Huichapan

FAM. CACTACEAECOCCIDOLOCALIDAD

	<u>Puto</u> sp.	(PSC)	Tulancingo
	<u>Puto yuccae</u> Coquillett.	(PSC)	Tulancingo
<u>Opuntia imbricata</u>	<u>Opuntiaspis philococcus</u> Cockerell.	(DIAS)	Ixmiquilpan Km 112 Pachuca-Tulancingo Carr. Actopan Km 23
<u>Opuntia robusta</u>	<u>Dactylopius opuntiae</u> Cockerell.	(DACT)	Carr. Actopan Santa Catalina Km 10 42
	<u>Diaspidotus ancylus</u> Putnam.	(DIAS)	Acahuititla
<u>Opuntia</u> sp.	<u>Dactylopius ceylonicus</u> Green.	(DACT)	Pachuquilla Actopan Singuilucan Km 5 al Sur de Metztlitlán Acahuititla
	<u>Dactylopius coccus</u> Costa	(DACT)	Metztlitlán
	<u>Dactylopius opuntiae</u> Cockerell	(DACT)	Km 5 al Sur de Metztlitlán El Arenal Km 112 Carr. Pachuca-Tulancingo

FAM. CACTACEAECOCCIDOLOCALIDADOpuntiaspis philococcus Cockerell. (DIAS)Tizayuca
Km 112 Carr. Pachuca,
TulancingoPuto yuccae Coquillet. (PSC)Km 5.5 México-Actopan
Santo Tomás

El Cardonal

Km 10 Carr. Actopan
Santa CatalinaPuto sp. (PSC)Km 10 Carr. Actopan
Santa CatalinaFAM. EBENACEAECOCCIDOLOCALIDADDiospyros ebenesterCoccus acuminatus Signoret. (COC)

No Determinada

FAM. OLEACEAECOCCIDOLOCALIDADOlivo sp.Saissetia oleae Bernard. (COC)

Ixmiquipan

FAM. APOCINACEAECOCCIDOLOCALIDADPlumeria acutifloraCataenococcus olivaceus Cockerell. (PSC)

Santuario

FAM. LABIATAECOCCIDOLOCALIDADStachys coccineaSpilococcus keifferi McKenzie. (PSC)

Cerro del Tecajete

FAM. SOLANACEAECOCCIDOLOCALIDADPhysalis sp.Coccus pseudomagnollarum Kuwana. (COC)

El Cardonal

Dysmicoccus brevipes Cockerell. (PSC)

Juárez Hidalgo

FAM. COMPOSITAECOCCIDOLOCALIDADBaccharis confertaChorizococcus neomexicanus Tinsley. (PSC)

Km 103 Carr. Pachuca-Tulancingo

Eupatorium calaminthaefoliumAnisococcus sp. (PSC)

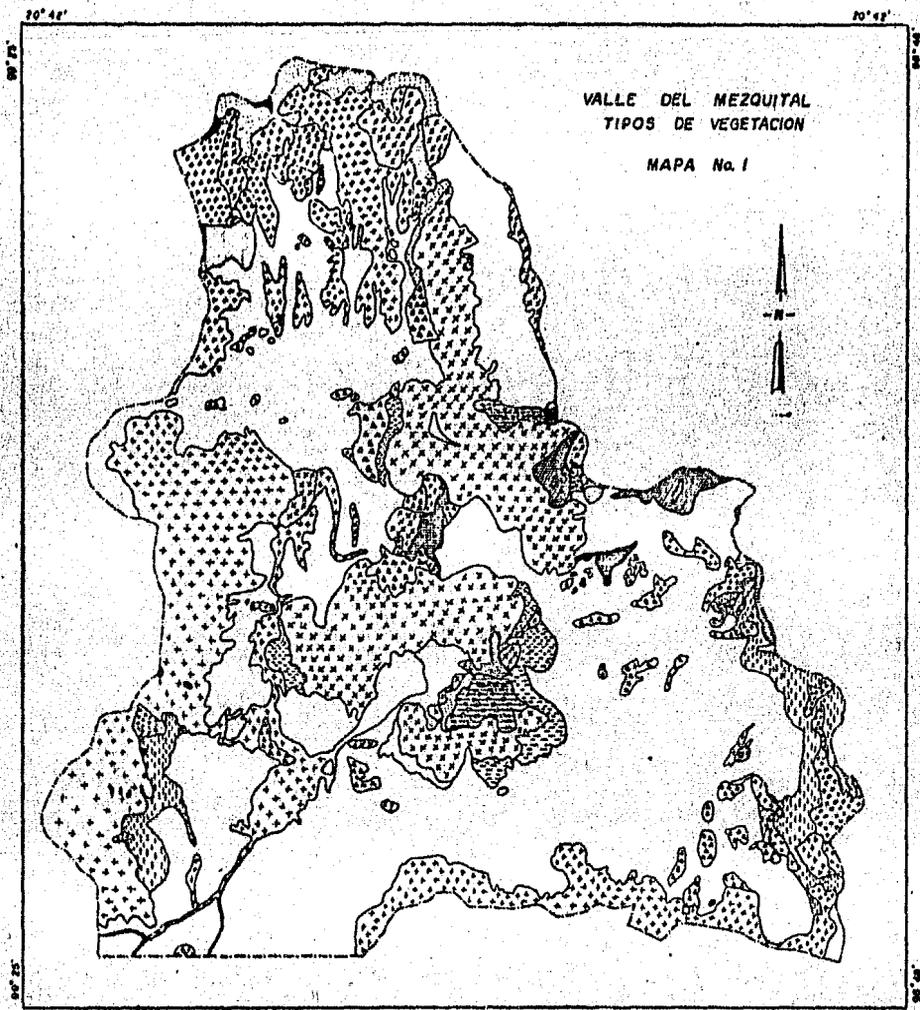
El Cardonal

Zaluzania sp.Orthezia sp. (ORTH)

Tulancingo

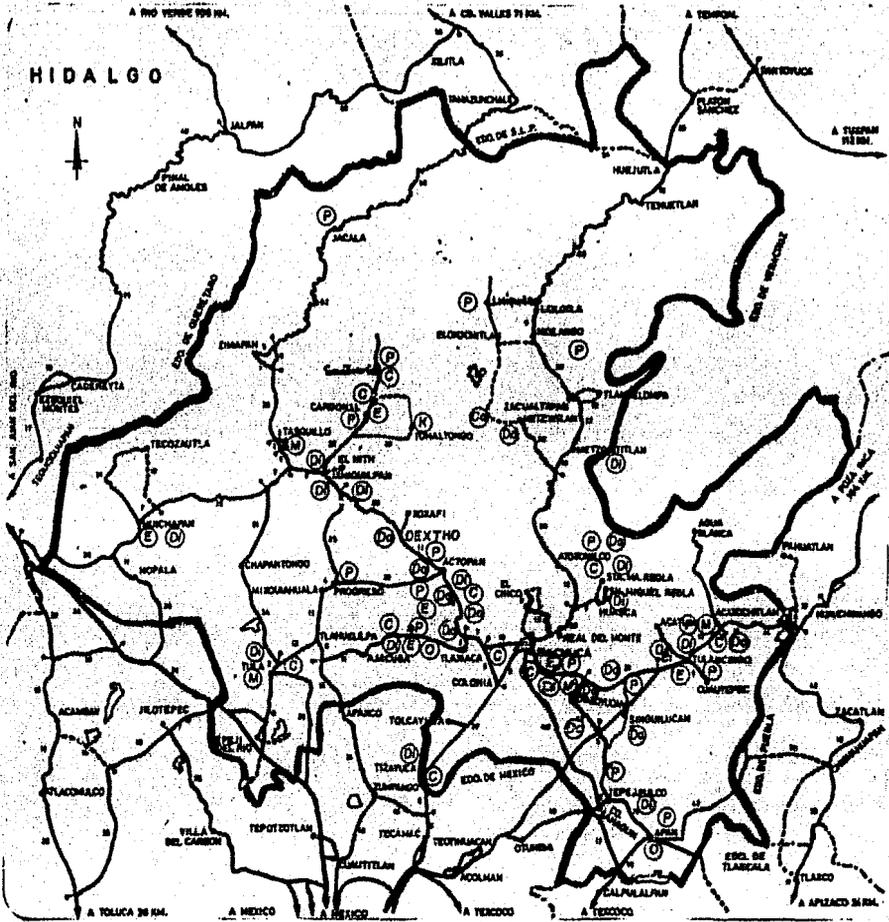
Eriococcus calvus Ferris. (ERI)

Tulancingo



- | | | |
|-------------------------------|--|------------------------------|
| Matorral de <u>Sesuvia</u> | Enchar arbustivo
1. <u>Sesuvia arborescens</u> y <u>Sesuvia portulacastris</u>
2. <u>Sesuvia arborescens</u> y <u>Sesuvia portulacastris</u> | Matorral de <u>Prosopis</u> |
| Matorral de <u>Fouquieria</u> | <u>Salicete</u> de pino-enche | Matorral cretacoleo |
| Matorral de <u>Hecanthis</u> | Pastizal | Matorral desértico calcícola |
| Pastizal secundario | Matorral de <u>Flourensia</u> | Áreas cultivadas |
| Matorral de <u>Juniperus</u> | Encinar | |

MAPA N° 3



DISTRIBUCION DE LAS DIFENTES FAMILIAS DE COCCIDOS EN EL ESTADO DE HIDALGO

- C = COCCIDAE
- Da = DACTYLOPIDAE
- DI = DIASPIDAE
- E = ERIOCOCCIDAE
- M = MARGARODAE
- O = ORTHEZIDAE
- P = PSEUDOCOCCIDAE
- K = HERRIDAE

Incidencia de Coccidos sobre la Vegetación del Valle del Mezquital

<u>Fam. Planta Huesped</u>	<u>Fam. de Coccido</u>
Pinaceae	Diaspididae
Cipresaceae	Orthezidae
	Pseudococcidae
Bromeliaceae	Margarodidae
	Pseudococcidae
Liliaceae	Ericoccidae
	Pseudococcidae
	Coccidae
Amaryllidaceae	Pseudococcidae
	Coccidae
	Diaspididae
Rosaceae	Diaspididae
Leguminosae	Eriococcidae
	Pseudococcidae
	Margarodidae
	Diaspididae
	Coccidae
	Kerridae
Zigophyllaceae	Coccidae
Rutaceae	Margarodidae
Anacardiaceae	Coccidae
Rhamnaceae	Eriococcidae
	Coccidae
Koeberlinaceae	Diaspididae
Pasifloraceae	Pseudococcidae
Cactaceae	Diaspididae
	Pseudococcidae
	Dactylopiidae

Eberaceae

Oleaceae

Apocinaceae

Labiatae

Compositae

Coccidae

Coccidae

Pseudococcidae

Pseudococcidae

Pseudococcidae

CONCLUSIONES

Habiendo resultado tan amplio este tema y analizando los datos - con que se cuenta, creo que aún existe mucha información por obtener, por lo que se ve la necesidad de proseguir con la investigación que sustenta esta tesis, llevando a cabo un mayor número de muestreos que nos aporten más datos para el mejor conocimiento de la coccidofauna que presenta la vegetación del Estado de Hidalgo, ya que hasta la fecha sólo hay resultados parciales.

Se podría realizar estudios sobre otro tipo de vegetación, además de la xerófila que se encuentre parasitada por Coccidos, así como estudios más profundos sobre la relación planta-coccido -- huésped que abarquen causas de especificidad, ventajas que aportan las características xeromorfitas al huésped, soluciones a -- problemas prioritarios que ofrece la planta, etc.

De acuerdo con la incidencia de algún género de Coccido que manifieste mayor importancia económica, como resulta ser Dactylopius coccus conocido como "cochinilla del nopal" que es apreciado desde épocas muy antiguas por el colorante que se obtiene de él.

Se podría analizar la posibilidad de un proyecto de criaderos de esta especie con fines industriales, pues la calidad es excelente y podría obtenerse a muy bajo costo. Todo esto implicaría un gran número de estudios que principiarían con estudios fitoecológicos que aportarían las relaciones tan estrechas huésped-planta hospedera para facilitar el manejo y cultivo de esta última, estudios socioeconómicos para saber cuál sería la aceptación del -- producto en el mercado, etc., así como entomológicos y etnobotánicos que aporten fundamentos para apoyo de tal proyecto.

Con todo esto se marcaría la importancia que realmente tiene el Valle del Mezquital que no es una zona muerta como hasta hace unas décadas se consideraba; su suelo a pesar de su alto grado de erosión y poco drenaje resulta ser propicio para productos agrícolas los cuales son de muy buena calidad como el maíz, higo, cebolla, ajo, cebada y alfalfa siendo en estos últimos el primer lugar de producción nacional; congruentemente con esto se debe fomentar el cultivo de árboles frutales para sustituir a las grandes magueyeras, que ayudarían a la reforestación y significarían industrias agrícolas para la región, como lo ha propuesto ya la Dra. Helia Bravo H. (1937)

De igual forma se espera que éste estudio determine un nuevo precedente del trabajo iniciado por el Dr. MacGregor y la M. en C. Sampe dro en la búsqueda de información de las familias de Coccidos en otras zonas del estado para finalizar con él, haciéndolo posteriormente a nivel de los demás estados del territorio nacional, en una intensa investigación que comprendiera a todos los coccidos de México y sus plantas hospederas dándolo a conocer por medio de una publicación apropiada, que motivaría aún más, tanto a entomólogos profesionales como a estudiantes al estudio de la Superfamilia Coccoidea.

DISCUSION

Los datos que se obtuvieron y que fundamentan éste trabajo se estructurarán de una manera muy general, subrayando ciertos puntos importantes que nos permiten hacer una reflexión al respecto.

a) ANALISIS COCCIDOFAUNISTICO.-

Familias de coccidos encontradas en la vegetación Xerófito.

Coccidae -----	6 género	11 especies
Dactylopidae -----	1 género	3 especies
Diaspididae -----	8 géneros	9 especies
Eriococcidae -----	2 género	4 especies
Kerridae -----	1 género	1 especie
Margarodidae -----	3 género	4 especies
Orthezidae -----	1 género	2 especies
Pseudococcidae -----	9 género	18 especies

Resulta necesario por su gran importancia, hacer mención de la colecta de Diaspis texensis y Dysmicoccus ryani, géneros no registrados para México, y Austrotachardiella nigra no registrada para el estado de Hidalgo.

Iguamente importante es la tarea de descripción de la que parece ser una nueva especie para Pseudoparlatoria registrada en éste trabajo como cercana a ostreata por su afinidad con ésta, lo cual implica un detallado estudio posterior.

b) DISTRIBUCION GEOGRAFICA.-

Las localidades visitadas para las colectas dentro del Valle del -

Cuadro No. 1

EJEMPLOS DE COCCIDOS PARASITOS DE ALGUNAS ESPECIES VEGETALES (Clasif. M. Martínez)

MICROFITOS (Ind. hasta 4 M. de altura)	ENTOMOGAMOS (Poliniza- ción por medio de animales)	Multidendri- caules	Inermes (Sin espina)	Caducifoli- lios (Per- dida tempo- ral de fo- llaje)	Compositifo- lios (hojas compuestas)	Bipinnatifo- lios (Hojas dos veces com- puestas)	Acacia°	Toumeyella sp*				
		Espinosos		Perenifolios	Compositifo- lios	Parvi y mi- nifolios	Prosopis°	Steatococcus mexicanus				
	ANEMOGAMOS (Poliniza- ción por medio del viento)	Simplicifoli- gondendri- caules (tallo poco o no ramificado)	Lignicaules (hojas rigi- das)	Simplicifoli- lios	Yucca°			Ovaticoccus agavium *				
		Escumifoli- os (Hojas es- mosas)	Juniperus°	Orthezia in- signis								
NANOFITOS (Ind. de 4 a 15 M. de altura)	ENTOMOGAMOS				Inermes	Con hojas planifolios (Hoja exten- dida)	Simplicifoli- lios	Parvi v Minifolio lado (Hoja 1-5 cm a - 4 cm.)	Hojas no viscida (No viscosa)	Sin Pelos	Karwinskia° Eriococ- cus du- bius	
									Hoja visci- da (viscosa)	Larrea°	Ceroplastes sinensis*	
		Multidendri- caules	No Crasifo- lios (Hojas no carnosas)			Compositifo- lios	Minifolios olados (Hasta 1.5 cm.)	Dalea°	Ovaticoccus agavium*			
					Con hojas	Bipinnati- folios	Acacia:	Ceroplasto- dugessi*				
					Con hojas	Compositifo- lios						
				Afillos (sin hojas)	Koerberlina°	Diaspis texensis*						
				Afillos	Oligodendri- caules	Platicaulos	Opuntia°	Dactylopius coccus*				
					No crasifo- lios	Dasyllirion°	Puto ambi- gua*					
		Simplici y oligodendri- caules	Con hojas	Crasifolias	Agave°	Pseudococcus agavis*						
						Neolecanium sp*						

Mezquital entre otros, resultaron ser: El Arenal, Progreso, - El Cardonal, Santuario, Tulancaico, Ixmiquilpan, Tasquillo, Tatzadhó, Actopan, Huichapan, Tula, Dexthó, San José Tepenené; - y las localidades de zonas cercanas al Valle: Metztilán, Mezquititlán, Apam, Tulancingo, Juárez Hidalgo, Singuilucan, Santo Tomás, San Juan Hueyapan, Huasca, Tizayuca, Pachuca, Xochicoatlán, Jacala, etc.

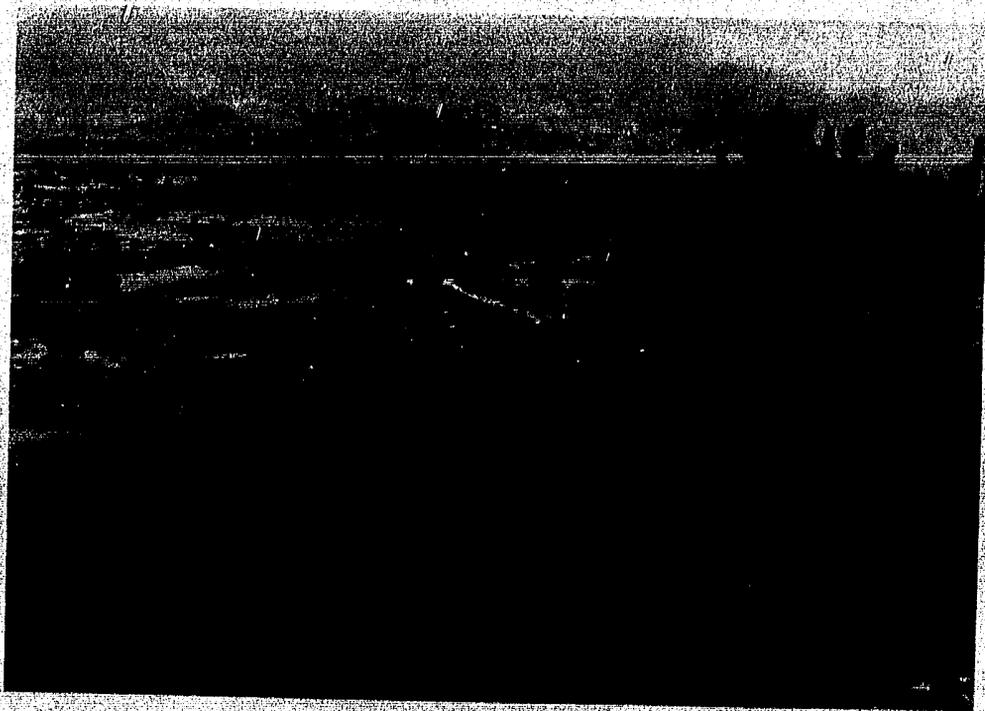
Estas colectas se determinaron por el trayecto mismo de las carreteras de acceso a las localidades y por previos datos que se tenían por las experiencias de anteriores de colectas.

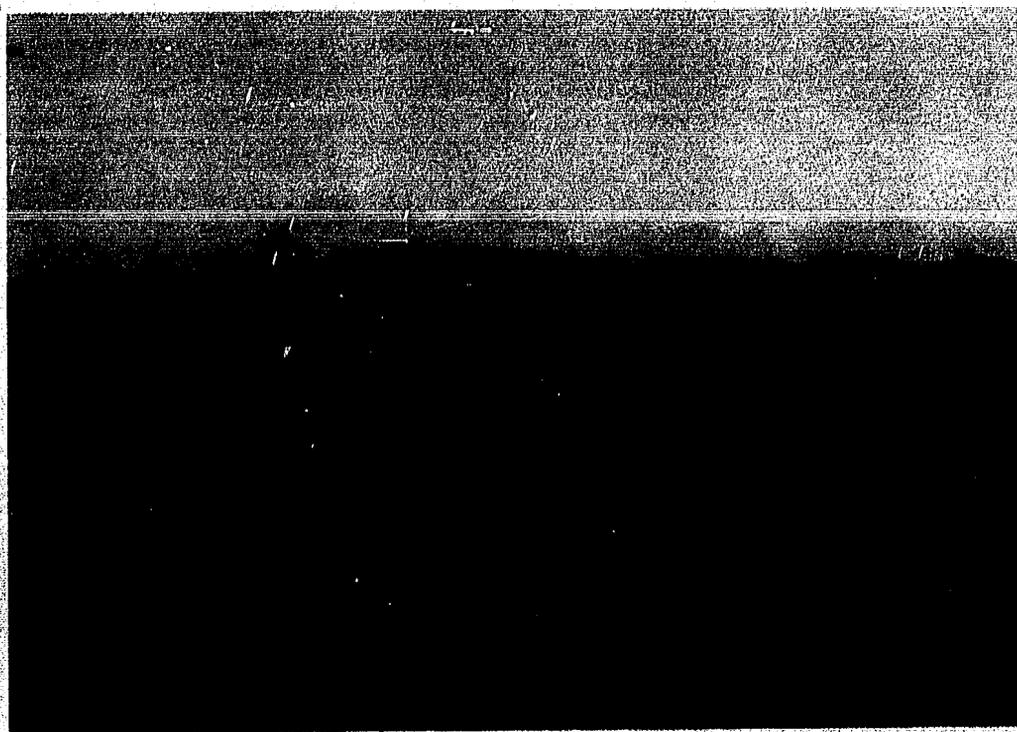
c) INCIDENCIA Y AFINIDAD EN PLANTAS XEROFITAS.-

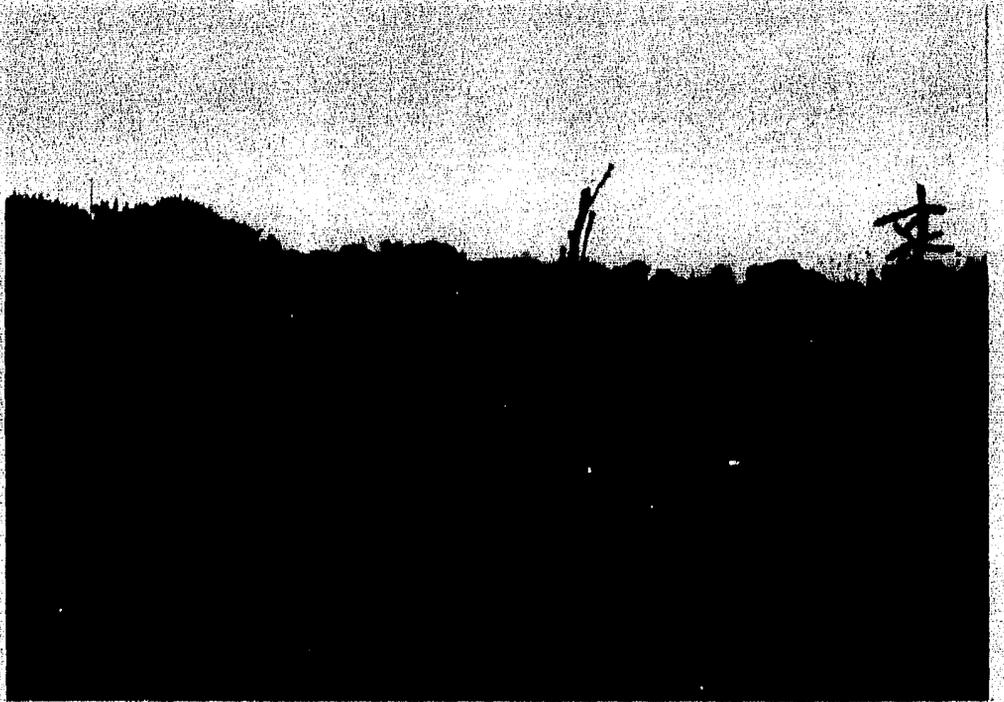
Por la tabla de resultados presentada anteriormente se puede apreciar que la afinidad de Coccidos es fuertemente marcada hacia el matorral xerófito, existiendo colectas sobre Rutaceas (naranja), - Rosaceas (manzano), Liliaceas (azucena), Ebeneceas (zapote negro), Oleaceas (olivo), etc. así como Pinaceas (pino y Cipresaceas (Juniperus) plantas de zonas de transición con mayor precipitación y altitud, todas ellas de características no xeromórficas.

Tal vez la mayor afinidad sobre estas plantas de matorral xerófito provenga de algún tipo de ventaja que proporcione la planta hospedera al coccido dadas las características que posee, teniéndose que colocar frente a un patrón de comparación con las ventajas que pudiese proporcionar otro tipo de plantas, determinando así el papel que juega este factor en la relación planta-coccido.

Algunos ejemplos claros de afinidad entre el hospedero y el coccido de acuerdo a algunas características morfológicas (Miranda 1955) se presentan en el cuadro. No. 1







B I B L I O G R A F Í A

- Bravo, H.H., 1937, Observaciones Florísticas y Geobotánicas en el Valle del Mezquital Hgo; An.Inst.Biol., U.N.A.M. 8, 3-82.
- , 1978 Las Cactáceas de México. Univ.Nac.Aut.de Méx. 743 pp
- Chamberlin, J.C., 1923, A Systematic Monograph of the Tachardiinae or Lac, Insects (Coccidae); Bull.Ent.Res. 14; 147-22
- De Iotto, G., 1974, On the Status and Identity of the Coccinea Insects, J. Ent.Soc.Sth.Agr.Vol. 37, No.1; 167-193.
- Fernald, M.E., 1903, A Catalogue of The Coccidae of The World, Mass. Agr. Expt. Sta., Spec.Bul.88; 360 pp
- Ferris, G.F., 1937, Atlas of The Scale Insects of North America; Stanford University Press; Vol 1 (Diaspididae, Part 1): 1-36
- , 1938, Atlas of The Scale Insects of North America Stanford University Press; Vol II (Diaspididae Part 2) 137-268
- , 1941, Atlas of The Scale Insects of North America Stanford University Press; Vol III (Diaspididae, Part 3) 269-384
- , 1942 Atlas of The Scale Insects of North America Stanford University Press; Vol IV (Diaspididae, Part 4) 385-448
- , 1950, Atlas of The Scale Insects of North America Stanford University Press; Vol V (Pseudococcidae, Part 1) 1-277
- , 1953, Atlas of The Scale Insects of North America Stanford University Press, Vol VI (Pseudococcidae, Part 2) 278-506
- , 1955, Atlas of The Scale Insects of North America Stanford University Press, Vol III (Eriococcidae) 1-233
- García, L., 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 30 Ed. Mex; 252 pp
- Gill, R.J., Nakahara, S., Williams, M.L. 1977, Occasional Papers in Entomology. Ed. Board. California; 44 pp
- Gimpel, W.P., Miller, D., Davidson, J., 1974; A Systematic Revision of The Was Scales, genus Ceroplastes in the United States. Maryland; 85 pp

- González, Q.L., 1968, Tipos de Vegetación Del Valle del Mezquital Hgo. Dpto. Prehistoria INHA. Paleontología II, Méx.; 50 pp
- MacGillivray, A.D., A.D., 1921, The Coccidae, Scarab Company. Illinois; 502 pp
- MacGregor, L.R., 1958, Notas Sobre Coccidos Una Nueva Especie de Piojo Harinoso Mexicano, Mexico; 131-134.
- , 1972, Estudio Crítico Sobre las Técnicas de Montaje de Coccidos (Insecto-Homoptera-Coccoidea); An. Inst. Biol. U.N.A.M. 43, Serie Zool. (L); 121-130
- Mckenzie, H.L., 1967, Mealybugs of California, University of California Press; 525 pp
- Martinez, M., 1948, Los Pinos de Mexicanos, 2 ed., Méx. Ed. Botas; 351-54
- , 1979, Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica; 1220 pp
- Memorias de la Comisión Geológica del Valle del Mezquital, 1938, Inst. de Geol; 501 pp
- Miranda, F., 1955, Formas de Vida Vegetales y el Problema de la Determinación en Zonas Áridas de México en Mesas Redondas - sobre Problemas de Las Zonas Áridas de México; 85-108
- Morrison, H., 1928, A Classification of The Higher Groups and Genera of Coccid Family Margarodidae., U.S. Government Printing Office, Technical Bull No. 1052; 240 pp
- , 1952, Classification of The Ortheziidae, U.S. Government Printing Office, Technical Bull. No. 52; 80 pp
- Rzedowski, J., 1968, Las Principales Zonas Áridas de México y su Vegetación Bios. Rev. del Seminario de Biol. Esc. Nat. Ciencias Biol. IPN; 24 pp
- Standley, P.C., 1920, Trees and Shurbs of Mexico; Contributions from The Gray Herbarium. Cont. U.S. Natl. Herb.; 1721 pp
- , 1946, Flora de Guatemala, Fieldiana Botany; Chicago Nat. History Museum, Vol I; 478 pp
- , 1946, Flora de Guatemala, Fieldiana Botany; Chicago Nat. History Museum Vol II; 390 pp

- , 1946, Flora de Guatemala, Fieldiana Botany; Chicago Nat. History Museum, Vol III; 609 pp
- Williams, M., L., y Kostarab, M., 1972, Morphology and Systematics of Virginia; Virginia Polytechnic Inst. and State University, Vol V; 215 pp
- Zimmerman, E.C.J., 1948, Insects of Hawaii, University of Hawaii Press, Vol V; 464 pp