



Universidad Nacional Autónoma de México

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
IZTACALA**

**CARACTERIZACION FISIONOMICA DE LA VEGETACION
EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD DE
ADMINISTRACION FORESTAL, "TEPEHUANES"
TEPEHUANES, DURANGO.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A N:

ALEJANDRO BENITEZ PAREDES

OSCAR BRAVO BOLAÑOS

*DIRECTOR DE TESIS
DR. DIODORO GRANADOS SANCHEZ*

Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. de Méx.
Julio de 1992.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA.

CARACTERIZACION FISIONOMICA DE LA VEGETACION EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACION FORESTAL "TEPEHUANES". TEPEHUANES, DURANGO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE BIOLOGO PRESENTAN:

ALEJANDRO BENITEZ PAREDES Y OSCAR BRAVO BOLAÑOS.

DIRECTOR DE TESIS: DR. DIODORO GRANADOS SANCHEZ.

Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México,
julio de 1992.

A la memoria del Ing. Juan Manuel Vidaña,
promotor de los estudios ecologico-floristicos en
el NO de Durango, quien por desgracia no pudo ver
concluido este trabajo.

A. B. P. O. B. B.

A Enriqueta y Geraldine
por el impulso final.

A. B.

A mis padres, Alejo Bravo
y Celia Bolaños, y a
mis hermanos por su
apoyo.

O. B.

ESTA TESIS SE REALIZO EN EL HERBARIO DE LA DIVISION DE CIENCIAS FORESTALES, UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO, BAJO LA DIRECCION DEL DR. DIODORO GRANADOS SANCHEZ Y CON EL APOYO ECONOMICO DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACION FORESTAL "TEPEHUANES", A.C.

AGRADECIMIENTOS.

Deseamos agradecer a todas aquellas personas que de una u otra forma han tenido que ver con la realización del presente trabajo.

Al Dr. Diódoro Granados Sánchez, por haber aceptado ser el director de nuestro trabajo y por su valiosa asesoría.

Al Ing. Enrique Guízar Nolazco, por habernos invitado a participar en este proyecto y por su valiosa ayuda en el trabajo de gabinete. Así como por las facilidades que brindo para trabajar en el herbario de la División de Ciencias Forestales.

Al Sr. Francisco Ramos Marchena, por su invaluable ayuda en la parte taxonomica.

Al Ing. Francisco González Gandarilla y a todo el personal de la Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes", por todo el apoyo que nos proporcionaron, amén del económico. De forma especial agradecemos al Ing. Fernando Nájera Martínez, ya que es gracias a su entusiasmo que la colecta botánica ha resultado tan abultada.

Al Sr. Reginaldo González, por la mecanografía final y al Sr. Elio Vérdin, por la elaboración de las láminas.

Al Biól. Eduardo Avalos, ya que su apoyo resulto definitivo para la conclusión del presente trabajo.

Alejandro Benítez Paredes

Oscar Bravo Bolaños

Tepic, Nay. Julio de 1992.

INDICE

Agradecimientos	v
Indice de cuadros	2
Indice de figuras	2
Introducción	3
Objetivos	4
Antecedentes	5
Marco teórico	8
Formas de vida	16
Fitogeografía	20
Medio biofísico del área de estudio	23
Metología	27
Resultados	29
Asociación <i>Pseudotsuga-Pinus-Quercus</i>	30
Asociación <i>Pinus herrerae-Pinus lecontei</i>	35
Asociación <i>Pinus durangensis-Quercus sideroxyla</i>	40
Asociación <i>Pinus arizonica-Pinus leiophylla</i>	46
Asociación <i>Pinus cembroides-Juniperus-Quercus</i>	54
Asociación <i>Pinus cembroides-Juniperus deppeana</i>	61
Asociación <i>Pinus lumholtzii-Pinus engelmannii</i>	66
Asociación <i>Juniperus erythrocarpa-Opuntia-Yucca</i>	71
Bosque de galería	76
Bosque tropical caducifolio	77
Matorral de <i>Acacia farnesiana-Acacia schaffneri</i>	78
Relaciones fitogeográficas de la flora de la U.A.F. Tepehuanes	80
Espectro biológico de la flora de la U.A.F. Tepehuanes	82
Discusión y conclusiones	84
Apéndice 1. Resultados de la colecta botánica y lista florística	89
Bibliografía	116

INDICE DE CUADROS

Cuadro. 1. Símbolos dispuestos en seis categorías, para la descripción estructural de la vegetación, propuesta por Pierre Dansereau (1951).	12
Cuadro. 2. Relaciones fitogeográficas de la flora de la U.A.F. Tepehuanes.	80
Cuadro. 3. Relación numérica de las formas de vida presentes en la flora de la U.A.F. Tepehuanes.	83

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Repertorio de los símbolos gráficos de acuerdo con la esquematización de Dansereau.	13
Fig. 2. Plano de localización geográfica de la U.A.F. Tepehuanes.	24
Fig. 3. Diagrama de la asociación de <i>Pseudotsuga menziesii</i> - <i>Pinus</i> - <i>Quercus</i>	33
Fig. 4. Danserograma de la asociación de <i>Pseudotsuga menziesii</i> - <i>Pinus</i> - <i>Quercus</i>	34
Fig. 5. Diagrama de la asociación de <i>Pinus herrerae</i> - <i>Pinus teocote</i>	38
Fig. 6. Danserograma de la asociación de <i>Pinus herrerae</i> - <i>Pinus teocote</i>	39
Fig. 7. Diagrama de la asociación de <i>Pinus durangensis</i> - <i>Quercus sideroxyla</i>	44
Fig. 8. Danserograma de la asociación de <i>Pinus durangensis</i> - <i>Quercus sideroxyla</i>	45
Fig. 9. Diagrama de la asociación de <i>Pinus arizonica</i> - <i>Pinus leiophylla</i>	52
Fig. 10. Danserograma de la asociación de <i>Pinus arizonica</i> - <i>Pinus leiophylla</i>	53
Fig. 11. Diagrama de la asociación de <i>Pinus cembroides</i> - <i>Juniperus</i> - <i>Quercus</i>	59
Fig. 12. Danserograma de la asociación de <i>Pinus cembroides</i> - <i>Juniperus</i> - <i>Quercus</i>	60
Fig. 13. Diagrama de la asociación de <i>Pinus cembroides</i> - <i>Juniperus deppeana</i>	64
Fig. 14. Danserograma de la asociación de <i>Pinus cembroides</i> - <i>Juniperus</i>	65
Fig. 15. Diagrama de la asociación de <i>Pinus lumholtzii</i> - <i>Pinus engelmannii</i>	69
Fig. 16. Danserograma de la asociación de <i>Pinus lumholtzii</i> - <i>Pinus engelmannii</i>	70
Fig. 17. Diagrama de la asociación de <i>Juniperus erythrocarpa</i> - <i>Opuntia</i> - <i>Yucca</i>	74
Fig. 18. Danserograma de la asociación de <i>Juniperus erythrocarpa</i> - <i>Opuntia</i> - <i>Yucca</i>	75
Fig. 19. Esquema fisonómico de transecto de las unidades de Vegetación encontradas en la U.A.F. Tepehuanes.	85

INTRODUCCION.

El conocimiento de la vegetación resulta de suma importancia para el desarrollo de actividades productivas y de investigación ya que esta constituye un subsistema fundamental del sistema ecológico: puerta de entrada de la energía y la materia a la trama trófica, refugio de la fauna, agente antierosivo del suelo, agente regulador del clima local, fuente de materia prima para el hombre, fuente de bienestar espiritual y cultural por su valor estético y recreativo.

En silvicultura los estudios dirigidos a la búsqueda de correlaciones o asociaciones entre la vegetación (tipo de bosque) y ambiente (tipo de sitio-hábitat) juegan un papel importante porque, estas relaciones permiten emplear a la vegetación como indicadora del ambiente y viceversa, simplificando y acelerando los estudios de evaluación de la tierra y la capacidad productiva de los bosques. Debido a la creciente presión ejercida sobre los ecosistemas naturales, por la actividad humana, es urgente realizar este tipo de estudios (Matteucci y Colma, 1982).

Cabe destacar que el estudio de la zona Tepehuanales, resulta interesante desde un punto de vista florístico dado que en un transecto relativamente corto, ocurren cambios muy drásticos de vegetación debido a variaciones climáticas, edáficas de exposición y de altitud, dando como resultado un mosaico extraordinariamente complejo de microambientes. Por otro lado, esta zona resulta interesante por cuanto que no ha sido explorada o las colecciones botánicas que de aquí se tienen son muy pocas y en sitios aislados (González, com.pers.).

Con base a lo anterior el presente estudio en la zona de jurisdicción de la Unidad de Administración Forestal "Tepehuanales", presenta una descripción de las asociaciones florísticas que se presentan en la zona, poniendo énfasis en su descripción fisonómica y un listado de la flora presente que, se espera, sirva como base fundamental para un manejo integral que considere la estructura y funcionamiento del ecosistema, en su totalidad, para un mejor aprovechamiento y conservación.

OBJETIVOS.

Caracterizar fisonómica y florísticamente la vegetación comprendida dentro del área de jurisdicción de la Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes", poniendo énfasis en las asociaciones del bosque de coníferas con los siguientes atributos: espectros de forma de vida, esquemas fisonómicos semirrealistas y Danserogramas, listado general de la flora de la región y establecer las relaciones fitogeográficas de la flora presente.

ANTECEDENTES

Sin pretender hacer una revisión exhaustiva de todos los trabajos botánicos y ecológicos relativos al estado de Durango, se hará mención a la mayoría de ellos, que se refieren de forma más o menos directa a esa entidad.

Seeman, realiza las primeras colectas botánicas en diciembre de 1849 y enero de 1850 en los bosques de pino, llegando luego hasta la ciudad de Durango, en donde hizo muy pocas colecciones, describiendo algunas zonas de plantas cultivadas. De Durango Seeman viajó a Tepic pasando por el Mezquital y atravesando las áreas montañosas del sur del estado. En esta travesía del estado colectó numerosas especímenes depositados ahora en el herbario de Kew.

Posteriormente Palmer colectó en Santiago Papasquiaro y Mina Tres Reyes en abril de 1896, visitó luego Nombre de Dios y colectó extensivamente en los alrededores de la Cd. de Durango, en 1898 colectó en Mapimí, en 1906 colectó en los alrededores de la Cd. de Durango y en los pinares de Otinapa.

En 1897 J.N. Rose atravesó el extremo sur de Durango, colectando en el mes de agosto en los alrededores de Huazamota, en 1898 durante algunos días colectó en las cercanías de el Salto (ver: Masylles, 1959).

Patoni realiza estudios durante 1907-1909, 1909-1911, 1912, en los cuales trata sobre la distribución de la familia de las Cactáceas, Compuestas y Gramíneas, así como la sinonimia vulgar, y científica de alguna de las plantas hasta entonces conocidas para el estado de Durango.

Johnston (1943), realiza un estudio florístico en la parte oriental de la entidad.

Pringle es mencionado por Gentry (1957) entre los colectores con actividades limitadas a la región oriental desértica de pastizales

o las declives occidentales de la Sierra Madre. Sin embargo, parece ser que en realidad Pringle colectó en Durango únicamente en los alrededores de la Mesa de la Sandia, en base oriental de la Sierra Madre. El 9 de junio de 1892 pasó por Mapimi pero aparentemente no colectó ahí, limitándose a comentar que debido a la tremenda sequía únicamente mezquites y unos pocos de otros arbustos se veían verdes.

Ochoterena en 1909, realiza un estudio sobre las regiones botánico-geográficas del estado de Durango; Hitchcock, que colectó gramíneas en la Cd. de Durango y sus alrededores en 1910 (ver: Gentry, 1957). Purpus, que colectó en los alrededores del Cerro de la San Ignacio en julio de 1910. González Ortega en 1927 recorrió algunas áreas del extremo W del estado, colectando principalmente en la cuenca del río Tamazula. Pennell en 1939 colectó en algunos lugares de la Sierra Madre Occidental; Gentry (1957), hace una importante contribución para conocer la dinámica de los pastizales; Maysilles (1959), que estudió la vegetación de coníferas de la parte SW de la entidad; García, Soto y Miranda (1960) hacen notar las correlaciones entre el clima y la distribución de *Larrea*; Marroquin y colaboradores (1964), estudiaron parcialmente la parte árida del lado oriental; en las importantes contribuciones por parte del Inventario Nacional Forestal (1965), para aprovechar mejor los recursos forestales de las zonas de coníferas, se hace referencia a varios tipos de vegetación; Gordon (1968), en su estudio incluye diversas observaciones autoecológicas sobre *Picea chihuahuana*; la comisión técnico-consultiva para la determinación regional de los coeficientes de agostadero (COTECOCA, 1968) y en otro estudio posterior de Blanco Madrid et al. (1973), se hace una descripción ecológica de varios tipos de vegetación del estado, tendientes a determinar el potencial forrajero, por lo que se hace especial énfasis en las especies de gramíneas y otras de interés en la alimentación del ganado; en fechas también recientes (1972, 1973, 1974), la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL) ha realizado la cartografía del uso del suelo para la parte sur y el extremo oriental de la entidad, en cartas a escala 1:50 000, donde se indican algunos tipos de vegetación primaria y secundaria.

En épocas recientes los colaboradores del estudio de la flora del desierto Chihuahuense han explorado el NE de la entidad. M. Robert y E. Passini han recorrido áreas con bosques de pino. Los colaboradores del Instituto de Ecología han realizado colectas en la reserva de la biosfera de la Michilia y Mapimi, González y Herrera han colectado de 1980 a 1982, principalmente en el sureste del Estado. Actualmente el CIIDIR-IPN-Unidad Durango, lleva a cabo investigaciones sobre la flora de Durango. (González, com. pers.).

Dentro de la zona de Tepehuanes tenemos dos trabajos dignos de mencionar acerca de la contribución al conocimiento de su flora y vegetación, primeramente el de González (1989) donde se estudian los múerdagos que atacan las coníferas presentes dentro de la Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes" y el de Najera (1990) donde se estudian algunos aspectos ecológicos de los rodales de *Pseudotsuga menziesii* var *glauca*.

Benítez, Bravo y Guizar (Com. Per.), realizan estudios ecológico-florísticos en los municipios de Canelas, Otaez, Santiago Papasquiario y Topia.

MARCO TEORICO.

Una de las finalidades de un gran número de estudios ecológicos de la vegetación es llegar a entender la importancia de las diversas poblaciones dentro de la comunidad que forman, para lo cuál se han usado diversos criterios, enfoque y métodos para resolver los problemas, siempre con una misma finalidad: caracterizar a la comunidad y conocer el papel que juega cada especie dentro de ella, tratando de encontrar las especies que regulan primordialmente el sistema de la comunidad, significado que ejercen mayor dominio sobre el conjunto de plantas que componen la comunidad. Debido a esto, la dominancia es también un parámetro usado en las descripciones fisonómicas.

Acerca de la dominancia, Cañ y Castro (1956) la definen como: "El término empleado para referir la extensión de área cubierta, espacio ocupado o grado de control de una comunidad, por una o más especies".

Por otro lado, comúnmente se han establecido 3 elementos para detectar la dominancia: número, distribución y masa de los individuos expresados como densidad (número de individuos por unidad de área); la distribución, por la forma en que una especie se encuentra repartida en la comunidad (se estima combinando la densidad y frecuencia de aparición de las especies); el tercer parámetro que estaría directamente relacionado con la notoriedad de los individuos de la comunidad, se indica por biomasa por unidad de área.

Debido a la dificultad de evaluar directamente la biomasa, se puede utilizar un parametro, como es volumen de madera, diámetro del tronco, cobertura de la copa, altura del árbol, etc.

Costing (cit. en Granados, 1990), señala que la evidente uniformidad de la vegetación en una región climática se manifiesta en relación a la forma de vida de las especies dominantes, y que en concreto son producto del clima.

Los climas principales, se distinguen sobre la base de la fisonomía o forma de vida; a tales climas se les denomina formación (bosque de coníferas, desiertos, selvas, praderas, etc.

Las variaciones en la composición florística dentro de una formación son determinantes para producir 2 o más comunidades o subunidades climax, distintas y reconocibles dentro de la formación a éstas se les denomina asociaciones, dentro de las cuales se encuentran otras subunidades o variantes llamadas faciasiones y se les reconoce por diferencia en abundancia o en las relaciones de las dominantes; las faciasiones pueden, a su vez, dividirse en locaciones que son variaciones locales de la composición florística y fisiológica de una faciasión.

Toda esta clasificación propuesta originalmente por elemento partió de considerar a la formación vegetal como un super organismo complejo, el cual nace, crece, madura y muere.

Existen diversas formas de caracterizar a la vegetación, aún bajo el empleo de los mismos parámetros. La elección de un método determinado a emplear en la descripción de la vegetación, se basa en las necesidades y objetivos del investigador. Esto es, se elegirá quel método que considere los parámetros que el interesado juzgue convenientes para la realización de su estudio.

A continuación se hace una revisión de algunos métodos haciendo incapié en su utilidad relativa que depende de los fines de un estudio determinado.

Formulas Fisiológicas.

La utilización de fórmulas permiten una descripción rápida y completa de la comunidad; representando sus características, estas formulas deben ser de fácil comprensión, para que al leerlas manifiesten la imagen que se pretende dar a conocer con ellas. Los principales atributos, a considerar son la forma de vida, clases de altura dentro de cada forma biológica, densidad.

Por otra parte, Heyligers (cit.en Granados,1990) utiliza para describir la vegetación, formas de vida altura cobertura, proponiendo para las formas de vida los símbolos que aparecen acontinuación:

- H- Plantas herbáceas
- W- Plantas leñosas, subdivididas en:
 - L- Llanas
 - T- Arboles
 - G- Gramíneas
 - S- Arbustos

La altura es dividida en 5 clases y la cobertura en 6.

Sistema de KUCHLER

Un sistema de fácil aplicación para los estudios fisonómicos, es el propuesto por Kuchler (1949), debido a que los parámetros que toma en cuenta son de fácil observación, medición y representación y es además, aplicable a cualquier región, por lo que es útil en los estudios comparativos.

El método también se basa en la utilización de letras números para la elaboración de fórmulas que describen los diversos tipos de vegetación.

Esta corriente considera especies leñosas (sin hacer distinción entre arboreas y arbustivas), especies herbáceas y las formas especiales; estas formas de vida se simbolizan por medio de letras mayúsculas y las características de las hojas y la cobertura son simbolizadas en letras minúsculas, mientras que en la altura de los estratos es representada por dígitos.

El autor presenta además un formulario que facilita el trabajo en el campo, y lo llama registro fitocenológico, donde se anotan las características de la zona de estudio y del sitio de muestreo; características de las hojas y la cobertura, forma biológica, clases de altura y abundancia.

Sistema Fisonómico de DANSEREAU

Este sistema de descripción relaciona estructura y función, considerando; forma de vida, altura, cobertura, forma, tamaño y textura de la hoja.

El sistema se utiliza como símbolos: letras números y dibujos de tal forma que la estructura de la comunidad que da expresada por una síntesis gráfica.

Los símbolos empleados se muestran en le cuadro 1. La altura y la anchura de las formas de vida se grafican proporcionalmente, pudiendo ser a una escala logaritmica.

Los esquemas se estructuran siguiendo cuatro pasos, primero se gráfica cada forma de vida, de acuerdo con la cobertura y altura que presente, despues se agrega la función luego se adiciona el tipo de hoja. Por último, se representa la textura de las hojas, quedando de esta manera terminado el diagrama. La formula es en el orden siguiente: forma de vida, tamaño, función, tipo de hoja, textura y cobertura: se escribe al pie del esquema.

Dansereau (1951), también ha desarrollado una clasificación para las formas ecológicas de tipo hidrófitas (fig 1) el sistema posee una amplia relación con los gradientes ambientales y zonaciones del ecosistema acuático; ubica zonas profundas y zonas pantanosas, es decir, el sustrato y la profundidad son los factores más compiculos para definir la forma biológica de las especies.

Sistema fisonómico Mega

Mega es un sistema de evaluación militar de áreas geográficas que se usa como complemento de técnicas convencionales para medir y reconocer a la vegetación. Holdridge (1971) utiliza el sistema Mega en sus estudios de investigación en Costa Rica, el cual averigua la posibilidad de integrar útilmente las mediciones del sistema Mega y el sistema de formas de vida, este sistema está basado en los esquemas

CUADRO 1 Símbolos, dispuestos en seis categorías, para la descripción estructural de la vegetación, propuesta por Pierre Dansereau (1951).

1. Forma biológica

- T  árboles
 F  arbustos
 H  hierbas
 M  briofitas
 E  epífitas
 L  lianas


2. Tamaño

- t alto (T: mínimo 25 m)
 (F: 2-8 m)
 (H: mínimo 2 m)
 m mediano (T: 10-25 m)
 (F, H: 0,5-2 m)
 (M: mínimo 10 cm)
 l bajo (T: 8-10 m)
 (F, H: 50 cm máximo)
 (M: 10 cm máximo)

3. Función

- d caducifolio
 s semicaducifolio
 e perenne
 j perenne suculenta
 o perenne sin hojas.

4. Forma y tamaño de la hoja

- n  acicular o espina
 g  de gramínea
 a  mediana o pequeña
 h  ancha
 v  compuesta
 q  taloide

5. Textura de la hoja

- f pelicular (delgada)
 z membranosa
 x esclerófila
 k suculenta o fungoide

6. Cobertura

- b inexistente o muy escasa
 i discontinua
 p en manchones o en grupos
 c continua

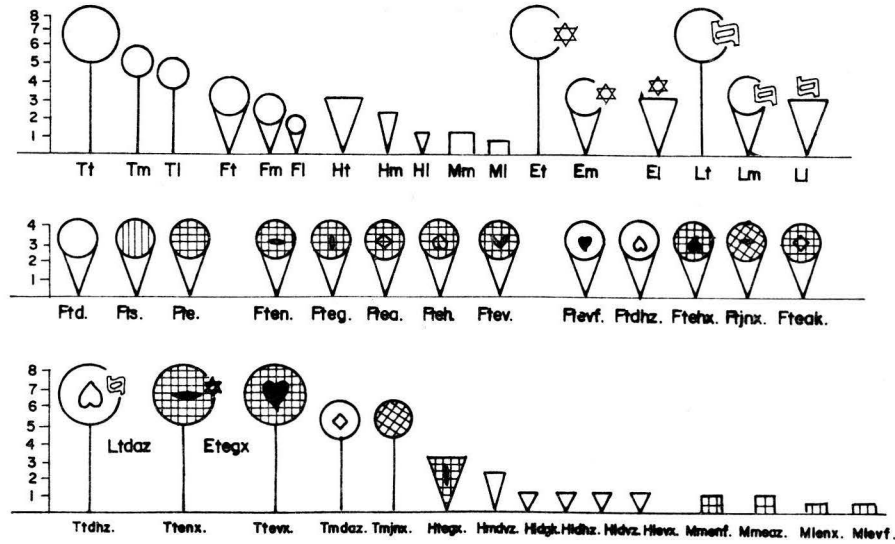


Figura 1. Repertorio de los símbolos gráficos, de acuerdo con la esquematización de Dansereau, presentada en el Cuadro 3. Los tamaños se pueden indicar con las líneas verticales, de acuerdo con la escala de la izquierda.

fisonómicos de Dansereau para describir a la vegetación con una base florística estructural. Esto comprende un método de recopilación de datos útiles para reconocer características de la vegetación, y esquemas abstractos altamente estilizados que representan gráficamente a la vegetación.

Mega propone medios para clasificar formas de vida, acordando clases de intervalos arbitrariamente, por ejemplo clases de altura y elementos estructurales de las formas de vida en tiempo y espacio del sitio registrado; esta descripción no intenta la clasificación del conjunto vegetacional como unidad, ni tampoco propone establecer alguna relación causal con el clima o con las condiciones edáficas, metodológicamente este sistema está orientado a cuantificar la estructura.

Diagramas de Perfil Semirrealista

David y Richards (1934), plantean un método para describir la estratificación de la vegetación a través de ilustraciones semiesquemáticas llamadas diagramas de perfil. El método se ha aplicado principalmente en zonas tropicales y sus objetivos principales han sido los de entender la organización y la estructura de las comunidades vegetales, clasificarlas y elaborar métodos, para su estudio sistemático.

Para la elaboración de estos diagramas, se requiere del derribamiento de los árboles, en un área determinada, y registrar los siguientes parámetros: amplitud aproximada de los doseles, porcentaje de áreas sombreadas y no sombreadas, tipo de espaciamiento de los árboles, distancia entre troncos y diámetro entre estos, en las especies aparentemente maduras; descripción de los estratos claramente distinguibles y, anotación de especies de lianas y epifitas y su abundancia respectiva, toda esta información proporciona una información gráfica sumamente aproximada a la organización real de la comunidad y permiten por tanto, hacer una serie de análisis que se dificultarían bastante, si se trataran de hacer directamente en la comunidad natural.

El método consiste en delimitar un rectángulo de muestreo, se recomienda una longitud mínima de 60m. por una anchura también mínima de 8 m. Asimismo, se ha optado por utilizar áreas no menores de 2500 m² (Sarukhán,1968.). Sin embargo, es muy recomendable el empleo de rectángulo de 10x100 m.

Davis y Richards (*op.cit.*) sugieren usar transectos adicionales a los cuadros de estudio, para dar un panorama más amplio y certero de la composición florística de las agrupaciones vegetales que se están estudiando.

Una vez delimitada el área de muestreo, la vegetación inferior dentro del cuadro, es talada. Se levantan mapas de los árboles y arbustos restantes, anotando el diámetro de los troncos, la altura total, altura de la primera rama, límite inferior de la corona y anchura de ésta. Para obtener estas medidas, a menudo es necesario derribar todos los árboles en el sitio de muestreo, empezando con los más pequeños, para evitar que sean aplastados al derribar los grandes.

Con las medidas obtenidas, se esquematiza la localización horizontal y los perfiles verticales de todos los árboles. Los esquemas se elaboran a una escala comprensible y que muestre las características más importantes de la comunidad. Los nombres de las especies comúnmente, se identifican por letras, que corresponden a listas taxonómicas que se incluyen.

FORMAS DE VIDA.

La descripción de la vegetación puede realizarse basándose en las adaptaciones y en los tipos de adaptación que se manifiestan en las formas de vida y crecimiento.

Las formas de vida y crecimiento son conceptos casi idénticos. Pero mientras las formas de vida agrupan individuos en tipos fáciles de delimitar, que pueden incluir a todo el mundo vegetal, las formas de crecimiento pueden diferenciarse y agruparse según los criterios más diversos.

Los conceptos comunes de árbol, arbusto y hierba, indican ya formas de crecimiento. La clasificación tipológica de las formas de crecimiento se ve complicada porque es prácticamente imposible llegar a un acuerdo en la valorización de los caracteres.

La consideración de las múltiples formas de crecimiento del cuerpo vegetal, juntamente con las del sistema de vástagos y raíces es imprescindible para un conocimiento profundo de la estructura de la vegetación. Su investigación ha dado resultados apreciables, aunque falta una ordenación generalmente aceptada de los tipos fenológicos de crecimiento.

Se entiende por formas de vida, a la forma de desarrollo que manifiesta adaptaciones ecológicas acusadas. Se diferencia principalmente, de la forma de crecimiento, en que las adaptaciones se refieren a estructuras y modo de crecimiento, mientras que la forma de crecimiento se entiende como un concepto meramente morfológico (Sharfetter, 1953).

Las formas de vida reflejan ecología de la planta, y dentro del estructural preexistente, su adaptación al ambiente. Las adaptaciones están en parte genéticamente fijadas y en parte son modificaciones al hábitat que se forman a través de la influencia conjunta de clima, suelo y vida en comunidad. Hasta ahora se han estudiado principalmente las formas de vida de las plantas superiores. Para su tipificación se han utilizado con preferencia los vástagos

aéreos con sus adaptaciones, así como la duración de su vida (Braun-Blanquet, 1979).

A la multiplicidad de las condiciones vitales en una comunidad vegetal, corresponden también las variadas formas de vida que se integran en la comunidad. Mientras con frecuencia las comunidades vegetales uniestratificadas sometidas a condiciones extremas permiten la presencia de una sola forma de vida o grupo de estas, las comunidades de elevado grado de organización y de estructura complicada, como los bosques, reúnen siempre muchos grupos de formas de vida.

Los diversos criterios de clasificación, han dado lugar a una serie de sistemas de clasificación de las formas de vida, donde se da importancia a la zona geográfica y ecológica en la que se basa cada autor.

Clasificación de formas de vida según Du Rietze e Iversen (Du Rietze 1931), Du Rietze hace una clasificación de los sistemas de formas de vida propuestos hasta 1931, distinguiendo seis modos distintos de considerarlos:

- a).- Formas básicas, que se basan en el espectro general de la planta en el punto óptimo del período de vegetación anual.
- b).- Formas de crecimiento basadas fundamentalmente en la formación del vástago.
- c).- Formas de vida, basadas en la periodicidad vegetativa, esto es, en las diferencias fisonómicas que se dan en las distintas estaciones.
- d).- Formas de vida según la altura de las yemas persistentes más elevadas durante la estación desfavorable.
- e).- Formas de vida según las hojas, según forma, tamaño, duración, aspecto, etc.

Sistema de formas de vida de Raunkier. Esta basado en profundos estudios biomorfológicos, se distingue por su sencillas, claridad y estructura cerrada. El principio de clasificación es sencillo, eligiendose como base una sola adaptación; la adaptación de la planta a la estación del año desfavorable. De este modo el sistema resulta por completo homogéneo. En primer lugar se agrupan las plantas con adaptaciones semejantes en cinco tipos principales (clases de forma de vida). Dentro de cada clase se diferencian una serie de subtipos o grupos de forma de vida.

La situación y protección de los órganos persistentes, yemas o brotes, durante la estación desfavorable; el invierno frío o el verano cálido y seco, son determinantes en la inclusión de las plantas en una determinada clase, las siguientes categorías: fanerofitos, caméfitos, hemicriptófitos, criptofitos (geofitos) y terófitos. No se toma en cuenta a los criptogamas. Posteriormente se eleva el número de clases de formas de vida, separando las plantas de tallo suculento, las epífitas, halófitas y las hidrófitas. Muchos autores aportaron modificaciones a la concepción y denominación de algunas clases (Elleberg y Mueller-Dumbois, 1966). Si bien el sistema resulta algo incompleto para algunos grupos de plantas, debe considerarse como un sistema interesante que, incluso resulta válido, con pequeñas variaciones, en las zonas tropicales y templadas frías.

Elleberg y Mueller-Dumbois (1966), basandose en el sistema de Raunkaier, reconocen 23 formas de vida incluyendo en esta clasificación, en esta clasificación, a los grupos vegetales inferiores (briofitas, hongos, líquenes, etc). Las clases que estos autores manejan son las siguientes:

Fanerofitas	Thallo-hidrofitas
Caméfitas	Kryofitas-thallofitas
Hemicriptofitas	Edafofitas
Geofitas	Quimio-edafofitas
Terofitas	Semiparasitas vasculares
Lianas	Thallo-semi-parasitas
Hemicriptofitas	Parasitas vasculares

Epifitas	Saprophytas vasculares
Hidrofitas vasculares errantes	Thallo-parasitas
Thallo-camefitas	Thallo-saprophytas
Thallo-hemicriptofitas	Thallo-therofitas
Thallo-epifitas	Thallo-hidrofitas errantes

Para México, en especial para su vegetación de zonas áridas, se han hecho intentos por esquematizar sus biotipos vegetales, de los cuales los trabajos de Shreve (1951) y Miranda (1955) son los más importantes. Sus esquemas se basan principalmente en caracteres morfológicos y de fenología. Como se refiere a vegetación de zonas áridas, su funcionalidad es reducida para otros tipos de vegetación. Por lo tanto se ha optado por utilizar las formas de vida de Raunkiaer para estudios de caracterización de la vegetación por el espectro biológico.

Los aspectos biológicos, o análisis numéricos de la flora o de la vegetación que avalúan la participación proporcional de los diferentes biotipos, constituyen una forma útil de apreciar similitudes y diferencias entre comunidades bióticas. Las características de tales espectros llevan asimismo y en general buenas correlaciones con los tipos de climas (Raunkiaer, 1934), aún cuando no en todos los casos se cumplen bien estas regularidades.

FITOGRAFIA.

La fitografía es la rama de botánica que trata de las relaciones espaciales de las plantas, tanto en el presente, como en el pasado. Ayuda a registrar, y si es posible explicar, la distribución, de las plantas en la superficie terrestre.

Un entendimiento de la evidencia y principios de distribución, es básico para interpretar el origen migración y evolución de las especies y floras. Los rangos de distribución correlacionados son las diferencias o similitudes en características estructurales, has sido, y son las bases para la determinación de relaciones de los taxa a varios niveles. Para hacer esto más comprensibl, la fitogeografía incluye estudios de origen, distribución, adaptación, asociaciones de plantas.

Los terminos básicos que se usan en biogeografía son, región, bioma y provincia. La región biogeografía es una masa de tierra, más o menos continua, con barreras geológicas o ecológicas, que impiden la migración entre regiones adyacentes, el bioma es un grupo de asociaciones u organismos dentro de una región con una fisonomía definida y la provincia incluye el rango total en que dominan los tipos de vegetación o comunidades (Radford, et al 1974).

Según Polunin (1960), las principales regiones biogeográficas (otros autores las consideran como reinos) son siete:

- 1.- Neartica
- 2.- Palearctica
- 3.- Neotropical
- 4.- Etiopica
- 5.- Oriental
- 6.- Australiana
- 7.- Antartica

Este autor divide cada una de éstas regiones en biomas, y a su vez estos en porovincias, todo de acuerdo con los criterios

expuestos arriba.

De acuerdo con Good (1974), la distribución de las plantas es controlada, en principio, por las condiciones climáticas y en segundo lugar, por la distribución de los factores edáficos. También establece que la migración se lleva a cabo por el transporte de plantas individuales en su fase de dispersión. De tal forma que los rangos de las especies están limitadas por tolerancias genéticamente controladas. Los movimientos de floras ocurrieron en el pasado y aparentemente, siguen ocurriendo. De tal forma que la composición florística ha variado con los cambios en la distribución relativa de mares y tierra, así las barreras a la migración de las plantas son fisiográficas, climáticas, edáficas o bióticas.

Los patrones de distribución, local, regional, intracontinental e intercontinental de las especies y géneros, proporciona las pistas básicas para entender las complejas relaciones, geográficas e históricas de las diversas floras.

Un análisis de los patrones de distribución dentro de una región puede conducir a un entendimiento de las relaciones florísticas de la vegetación de un área dada, con aquellas contiguas, así como con las que no está relacionada. Así mismo, nos permiten el entendimiento de las relaciones taxonómicas y evolutivas de taxa similares.

Provincias florísticas de México. Con fundamento en el análisis de afinadas geográficas de la flora de diferentes regiones del país, en los coeficientes de similitud establecidos entre estas flores, y tomando también en cuenta los conocimientos acerca de endemismos y en general acerca de las áreas de distribución de plantas vasculares, se reconocen para México, diecisiete provincias florísticas, que pueden agruparse en cuatro regiones y esta a su vez se relacionan en forma no del todo discreta con dos reinos: Holártico y Neotropical.

Relaciones fitogeográficas de la flora mexicana. La flora mexicana muestra una composición esencialmente Holártica (Nearctica) y Neotropical. La participación de los elementos neotropicales está bien

definida hacia la parte meridional del país. Los elementos holárticos no dominan si no, en una pequeña zona aislada, en el norte de Baja California. En las zonas montañosas, húmedas y subhúmedas, del país, la dominancia de los elementos holárticos es muy discreta sobre los neotropicales, encontrándose que si bien estas áreas presentan una distribución insular, debe considerarse como una zona de influencia mixta o de transición entre ambos reinos florísticos (Hayek, 1926).

En función de la ubicación de México con respecto al resto del continente americano, las relaciones geográficas de su flora se manifiestan fundamentalmente en dos direcciones opuestas: hacia el sur y hacia el norte. Existiendo también, afinidades con la flora de las antillas y en mucho menor cantidad con la de otras partes del mundo. El elemento endémico es de gran importancia en todas las zonas de clima árido. A este respecto Rzedowski (1962), hace una consideración acerca del elemento endémico en la composición florística mexicana, estableciendo que su importancia aumenta proporcionalmente al aumento de la aridez, siendo menor en los bosques húmedos y templados.

MEDIO BIOFISICO DEL AREA DE ESTUDIO.

Localización geográfica. La Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes".- se ubica en la región Noroeste del estado de Durango, abarcando la mayor parte del municipio de Tepehuanes y porciones pequeñas de los municipios de Santiago Papasquiari, Guanacevi y el Oro (fig. 2). El área de jurisdicción queda comprendida entre los paralelos 25°07y 25°52 de latitud norte y los meridianos 105°20 y 106°43 de longitud oeste (U.A.F Tepehuanes, 1987).

La superficie total, correspondiente a la U.A.F..Tepehuanes, es de 572 146 ha., de las cuales 516 873 están bajo el régimen de manejo y 55 273, corresponden a superficies no estudiadas por falta de bosque de coníferas. La superficie comercial es de 245 872 ha. y la superficie accesible de 164 108 ha. (U.A.F. Tepehuanes, 1987).

Como área de estudio se consideró la totalidad del área de jurisdicción de la U.A.F. Tepehuanes, especialmente en las localidades en donde predomina el bosque de coníferas.

Orografía. El área de jurisdicción de la UAF "Tepehuanes", se encuentra ubicada dentro del macizo principal de la Sierra Madre Occidental, que toma nombres específicos de los lugares, con agrupaciones de cordones como Sierra de la Candela, Sierra de los Reyes, Sierra del Huacal, y Sierra de Guanacevi.

Los macisos montañosos están distribuidos en la mayor parte de la zona, conformados por una serie de cordones orientados de Sureste a Noroeste. Las elevaciones varían de 1800 a 3200 msnm.

La topografía es accidentada y escarpada, aunque frecuentemente se presentan partes onduladas y semiplanas que se utilizan para la agricultura y agostaderos. Las pendientes varían entre 10 y 30. Las exposiciones son variables, teniendo mayor predominancia las norte y sur.

Hidrografía. El área es surcada por una gran cantidad de corrientes permanentes y temporales; las permanentes y temporales son

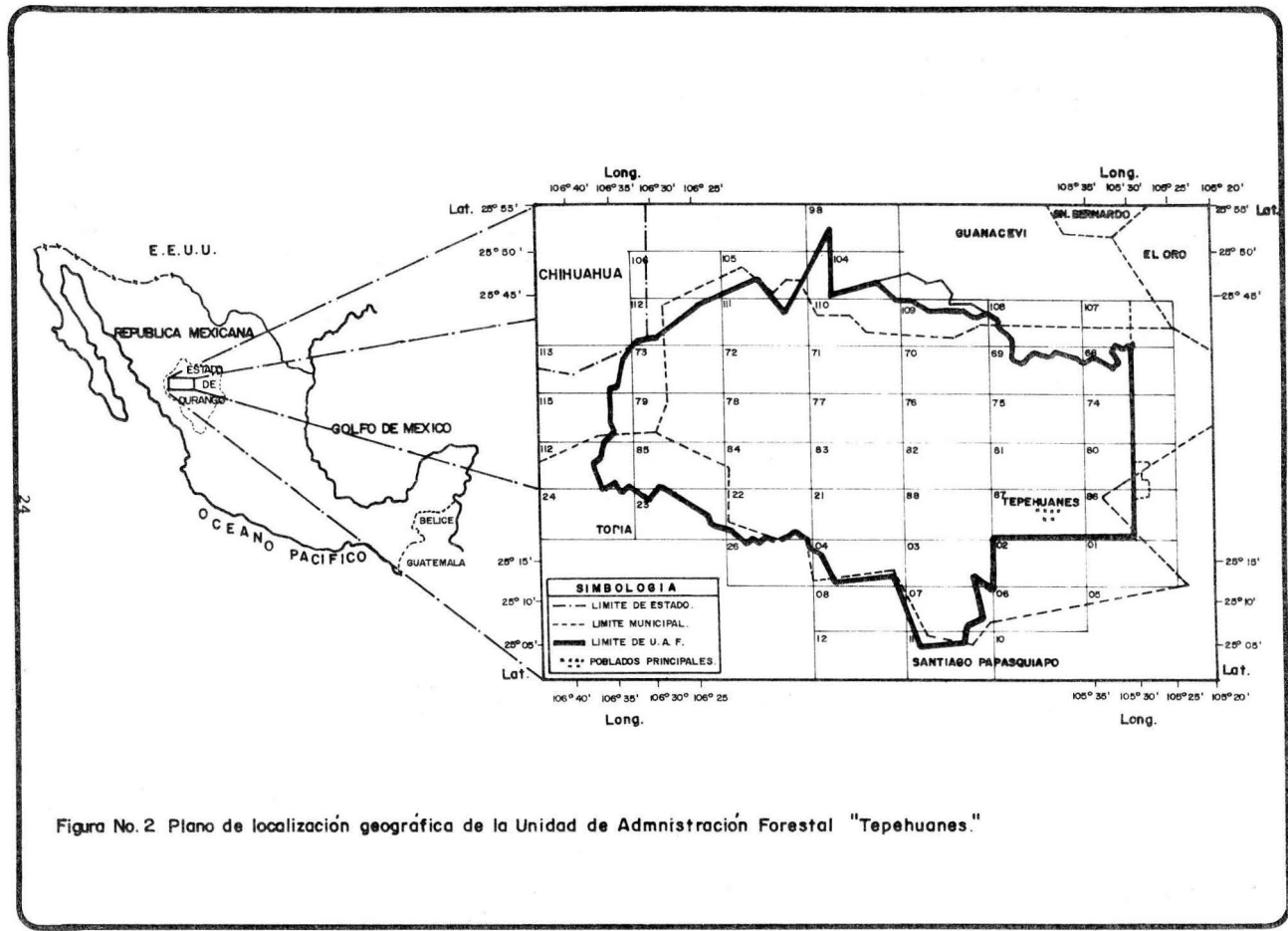


Figura No.2 Plano de localización geográfica de la Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes."

producto de manantiales de gasto no determinado, que aumentan su caudal durante la temporada de lluvias y que al juntarse con las corrientes temporales forman ríos de caudal aumentado. Estas corrientes en su trayectoria por las grandes depresiones de las barrancas se unen con otras hasta formar ríos caudalosos. Los ríos desembocan en la Vertiente del Pacífico Norte en el estado de Sinaloa y en el antiplano meridional de los estados de Durango y Coahuila, utilizándose sus aguas para abastecer los distritos de riego de dichos estados. Los ríos Sixtín y Tepehuanes concentran sus aguas en la Presa "Adolfo López Mateos", del estado de Sinaloa (D.G.G.T.N. 1986).

Geología y petrografía. La geología de la zona corresponde al Cenozoico medio Volcánico, que abarca del Oligoceno al Plioceno inferior, donde predominan derrames volcánicos. Las brechas y tobas volcánicas de composición variable. Las rocas en su mayoría son de tipo riolítico tales como: riolita bandeada de grano fino, riolita esferulítica con cuarzo y calcedonia, toba riolítica de grano grueso, toba riolítica de grano fino, toba riolítica fluidal, toba riolítica fina con fragmentos de vidrios volcánico, toba riolítica silicificada, brecha riolítica vitrífica, pórfido riolítico, toba riolítica caolinizada con flauconita y riolita con pequeñas incrustaciones de pirita y estaño. Las andesitas y basaltos son poco frecuentes y solo aparecen pequeños afloramientos invadido de riolitas; a menudo se localizan en las partes bajas de la sierra, en áreas de transición donde existe chaparral y pastrizal. Los acomodamientos y movimientos continuos de la corteza terrestre hicieron que aparecieran algunas rocas de origen intrusivo, entre ellas se encuentran el granito, la sienita, la diorita grava y pteridorita (Rouaix. 1929; citado por Castañeda, 1979).

Edafología. Los suelos de las partes altas de la sierra en su totalidad son de origen ígneo, formados del proceso de interperización de las rocas ígneas y de la descomposición de los residuos vegetales; por lo general son delgados de textura areno-arcillosa, donde el tamaño de las arenas aumenta conforme se profundiza, hasta llegar a la roca poco profunda. En las partes bajas de la sierra los suelos son de carácter sedimentario, siendo delgados, con textura franco-arcillosa y

con presencia de partículas finas en la capa superficial, que aumentan de tamaño conforme se profundiza.

De acuerdo con el sistema de clasificación de suelos FAO/UNESCO, modificada por DETENAL (D.G.G.T.N., 1982a). las unidades de suelo más representativas de la zona son las siguientes: regosol, feozem, litosol y cambisol.

Clima, Con base en la carta climática. Elaborada mediante la clasificación climática de Koeppen, modificada por García (1979), los tipos climáticos que se reconocen para el área de estudio son los siguientes :

C (w1) (b) (e) y C (w0) B (e) = Templados subhúmedos con lluvias en verano.

BSiKW (e) = Seco estepario con régimen de lluvias en verano, el menos seco de los BS, con un cociente de P/T mayor a 22.9.

(A) c (W2) (x')a (e) = Semicálido con lluvias en verano, el más cálido de los templados, con temperatura media anual mayor a 18° C.

Vegetación. Los tipos de vegetación más importantes, en el área de estudio, son el bosque de pino-encino, bosque de cedro y tazacate, pastizal arbosufrutescente, selva baja caducifolia y el bosque de Pseudotsuga (Madrigal, 1977).

METODOLOGÍA.

1).- Revisión bibliográfica. Se consultó la bibliografía disponibles sobre estudios florísticos y ecológicos en la zona de estudio y en general para el Estado de Durango.

Ubicación espacial del área de estudio. Se utilizaron los datos propios de la U.A.F. Tepehuanes (U.A.F. Tepehuanes, 1987).

2).- Recorrido de campo. Se efectuó un recorrido preliminar dentro del área de jurisdicción de la unidad. Durante este, se definieron las siguientes asociaciones vegetales que conforman la vegetación presente dentro del área de estudio.

3).- Selección de los sitios de muestreo. Una vez definida las diferentes asociaciones vegetales, se procedió a seleccionar sitios representativos, que cumplen al requisito de ser comunidades con escasa alteración en su estructura y composición florística. En estos sitios permanentes de muestreo, se tomó información que facilitara su descripción, debiendo destacar los siguientes: altitud, pendiente, ubicación, exposición, pedregosidad, características generales del suelo, altura promedio del arbolado, densidad de cobertura.

4).- Caracterización fisonómica. Una vez definidas las diferentes asociaciones y elegidos los sitios de muestreo, se procedió a la caracterización fisonómica de estas, por medio de perfiles semirrealistas (Richards, 1952) y danserogramas (Dansereau, 1958). Para esto se utilizaron parcelas de 50 X 5 m.

5).- Colección botánica. En cada uno de los sitios de muestreo, se realizó una colección botánica por el método de barrido. Los ejemplares coleccionados fuera de estos sitios se incluyeron en las asociaciones en las que fueron encontradas. Todo el material se herborizó y fue almacenado en el herbario de la División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo, en donde se determinarán durante los intervalos entre salidas al campo.

6).- Determinación del material coleccionado. La determinación del material coleccionado se realizó utilizando las claves apropiadas para cada grupo y por comparación con los ejemplares del herbario de la División de Ciencias Forestales y del Herbario Nacional de México.

Además de quedar integrado a la colección científica del herbario de la División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo (CHAP), se enviaron ejemplares para ser integrados a los siguientes herbarios: Herbario Nacional de México, Instituto de Biología, UNAM (MEXU); Herbario del Centro Interdisciplinario de investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Durango, IPN (CIIDIR): Herbario Nacional Forestal, SARH (INIF); Herbario-Hortorio del Colegio de Postgraduados (CHAPA), Herbario de la Escuela Superior de Agricultura, Universidad Autónoma de Sinaloa; Herbario de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM (IZTA) y a la colección botánica de la Unidad de Administración Forestal Tepehuanes, Durango.

7).-Espectro de la vegetación. El espectro de la vegetación se realizó basándose en Ellember y Mueller-Dumbois (1967), quienes basados en Raunkiaer (1934), reconocen 23 formas de vida. El espectro resultante se comparo con algunos estudios realizados en México por el mismo sistema.

8).- Determinación de las afinidades fitogeográficas. El análisis fitogeográfico se realizó a nivel genérico; agrupando a estos, de acuerdo a la información y regionalización contenidas en las obras de Willis (1973) y Good (1974), excluyendo las plantas exóticas y las cultivadas. Cuando la distribución de los géneros no coincidió con la distribución de las áreas geográficas o políticas, se ha tomado el criterio de ubicarlas en un apartado que reúne a los géneros con distribución no bien definida.

RESULTADOS.

Con base en la información obtenida en el trabajo de campo y el bibliográfico, se han reconocido para el área de jurisdicción de Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes"; Las unidades de vegetación que a continuación se enumeran:

Bosque de coníferas.

Asociación *Pseudotsuga-Pinus-Quercus*.

Asociación *Pinus herrerae-Pinus teocote*

Asociación *Pinus durangensis-Quercus siderxyla*

Asociación *Pinus arizonica-Pinus leiophylla*

Asociación *Pinus cembroides-juniperus-Quercus*

Asociación *Pinus cembroides-juniperus deppeana*

Asociación *Pinus lumholtzii-Pinus engelmannii*

Asociación *Juniperus erythrocarpa-Opuntia-Yucca*

Bosque de galería

Bosque tropical caducifolio

Matorral xerófilo de *Acacia farnesiana-A. Schaffneri*

A continuación se presenta la descripción de cada una de las asociaciones, incluyendo un listado florístico parcial de cada una, el perfil semirealista y el danserograma. Además se presenta el análisis de afinidades florísticas y el espectro de formas de vida. Estos últimos se realizan utilizando la totalidad de las especies incluidas en listado total que se presenta en el apéndice 1.

Asociación *Pseudotsuga-Pinus - Quercus*

Esta comunidad vegetal, se caracteriza por su densidad y alta diversidad de sus componentes florísticos. Desde el punto de vista estructural, los elementos dominantes del estrato arbóreo tienen una altura promedio de 15-25 m. observándose algunos individuos hasta de 40 m. En lo que se refiere al diámetro, éste se observa en promedios de 40-50 cm. alcanzándose un máximo de 1.10 m. A lo anterior habrá que señalar que el arbolado de *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* denota una edad promedio de 80-105 años y con individuos hasta de 280 años (Nájera, 1990). El comportamiento de los parámetros antes mencionados permite clasificar a los rodales de *Pseudotsuga* como masas maduras con arbolado alto, grandes diámetros y edades considerables.

Su distribución geográfica es discontinua, por lo que se le puede observar en manchones delimitados dentro de sitios húmedos, sombríos y protegidos del viento en laderas y cañadas de la Sierra Madre Occidental que atraviesa el municipio de Tepehuanes. La localización de los rodales que corresponden a esta asociación crean un efecto de microclima que propicia la buena capacidad productiva capaz de soportar un buen desarrollo y adecuado establecimiento de dichas especies por estar en exposiciones orientadas hacia el norte y colocadas en áreas accidentadas en las partes de mayor altitud, son infrecuentes las exposiciones zenitales y hacia el sur.

La ubicación altitudinal se restringe a un rango de 2500 a 3100 m.s.n.m. y en ciertas partes de la sierra denominadas "La Candela", "Los Reyes", "El Huacal" y "El Tarahumar". La superficie cubierta por esta asociación dentro de la zona de Tepehuanes se aproxima a unas 1500 ha.

Las pendientes son pronunciadas y varían de los 10 a 35°, siendo de tomar en cuenta ya que al ocurrir los incendios ocasionales se destruye la cubierta del estrato bajo y los residuos orgánicos por lo que el suelo es arrastrado ante la acción de los agentes erosivos

(escurrimiento superficial).

La superficie del suelo es muy rica en material orgánico en descomposición y humus, los que cubren una capa gruesa de suelo oscuro rico en Nitrógeno. El suelo conforme se profundiza presenta grava de color similar al material madre, siendo muy susceptible a deslizarse o erosionarse al quedar desprovisto de vegetación.

Desde el punto de vista florístico, se consideran masas mezcladas donde los árboles dominantes corresponden a *Pseudotsuga mensiezi* var. *glauca*, *Pinus arizonica*, *P. leiophylla*, *P. ayacahuite* var. *brachyptera*, *P. durangensis*, *Quercus sideroxyla*, *Q. crassifolia*, *Juniperus deppeana* var. *robusta*, *Cupressus benthamii* var. *lindleyi* y *abies durangensis*, los dos últimos en la Sierra de la Candela.

Además de los mencionados, los siguientes árboles pueden ser más o menos abundantes en esta asociación;

<i>Arbutus xalapensis</i>	<i>Alnus acuminata</i> ssp. <i>arguta</i>
<i>Quercus rugosa</i>	<i>Arbutus glandulosa</i>
<i>Populus tremuloides</i>	<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i>
<i>Pinus teocote</i>	<i>P. virens</i>
<i>Pinus cooperi</i> var. <i>ornelassi</i>	<i>Quercus castanea</i>
<i>Alnus firmifolia</i>	

Las especies constituyentes del estrato arbustivo son las siguientes:

<i>Lonicera pilosa</i>	<i>Symphoricarpus microphyllus</i>
<i>Vaccinium geminiflorum</i>	<i>Pithecellobium Leptophyllum</i>
<i>Ribes pilosum</i>	<i>Rubus pringlei</i>

Las herbáceas son pocas relativamente, lo que tal vez pudiera deberse a la umbría del sotobosque, entre las encontradas en los diferentes sitios podemos señalar las siguiente:

<i>Alchemilla procumbens</i>	<i>Castilleja canescens</i>
------------------------------	-----------------------------

Allium glandulosum
Carpochaete pringlei
Cosmos diversifolium
Crusea diversifolia
Chimaphila cf. maculata
Dahlia merckii
Delphinium madreense
Desmodium cf. adscendens
Desmodium orbiculare
Donnellsmithia mexicana
Eryngium beecheyanum
Fragaria mexicana
Gallium mexicana
G. mexicanum var. asperulum
Geranium liliaceum
Gibasis linearis
Halenia brevicornis
Hypoxis decumbens
Juncus imbricatus
Lithospermum parkesii
Lupinus cf. huachucanus
Lupinus montana
Lupinus sparciflorus var.
arizonica
Luzula gigantea
Lycurus phleoides
Malaxis carnosae
Oxalis decaphylla
Oxalis divergens
Penstemon campanulatus
Penstemon sterophyllus
Phaseolus pedicellatus
Phaseolus wrightii
Cologania biloba
Commelina dianthifolia
Pinnaropappus roseus
Plantago hirtella
Pteridium aquilinum
Ranunculus petiolaris var.
petiolaris
Ranunculus petiolaris var.
arsenei
Ranunculus petiolaris var.
thahuns
Ranunculus sp.
Rhynchosia sp.
Salvia prunoides
Satureia sp.
Schiedeella michoacana
Sedum bourgasi
Senecio hartwegii
Sisyrinchium angustifolia
Smilax aristolochiaefolia
Stachys agraria
Thalictrum cf. gibbosum
Thalictrum pubigerum
Thelypteris pilosa
Vaccinium geminiflorum
Verbena carolina
Verbena ciliata
Verbesina parviflora
Vicia ludoviciana
Viguiera cf. flava
Viguiera cf. seemannii
Xanthocephalum benthamianum
Zexmenia cf. aurea

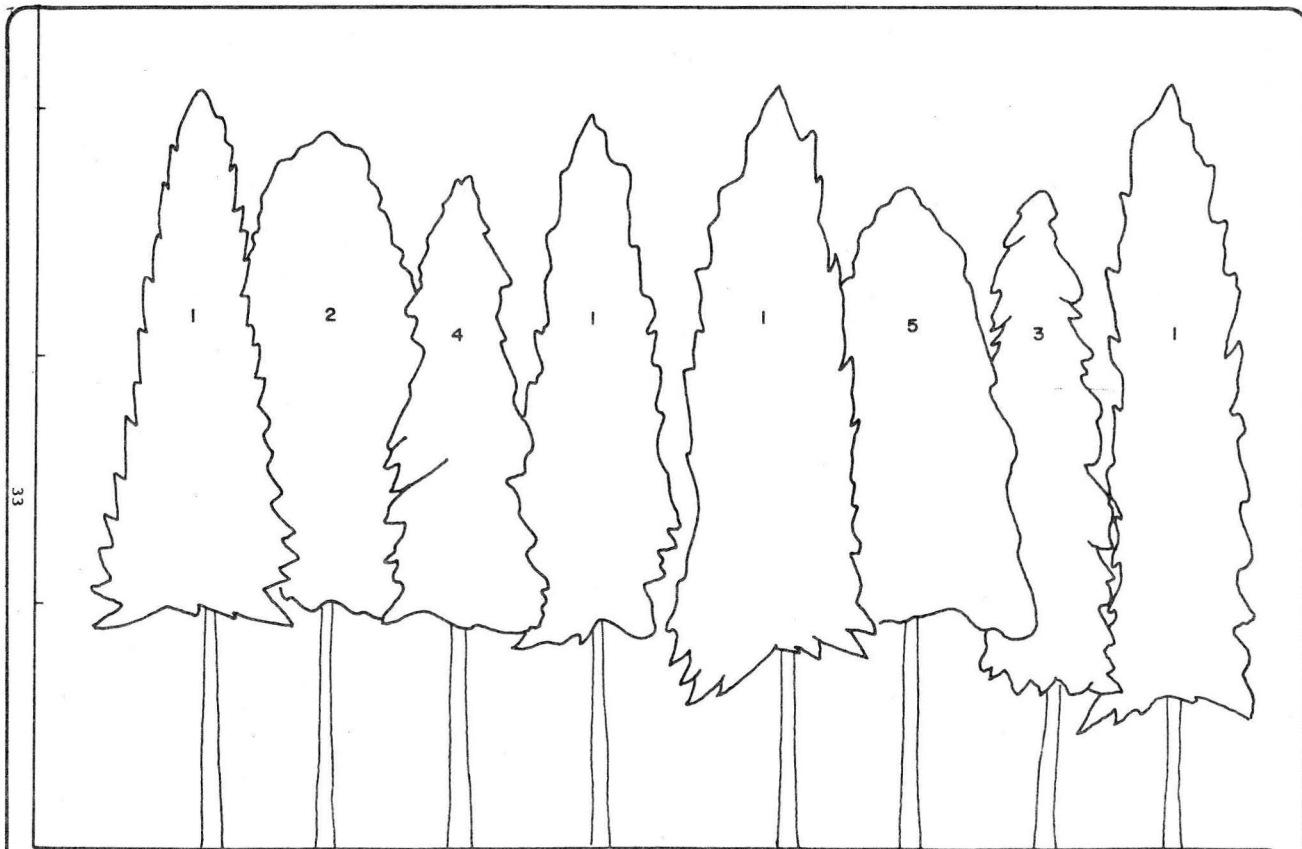


Fig. 3.- Diagrama de la asociación de *Pseudotsuga menziesii*. (1)- *Pinus - Quercus*, con presencia de *Quercus sideroxyla*, (2)- *Pinus ayacahuite*, (3)- *Cooperi* y (4)- *Cupressus benthamii* (5)

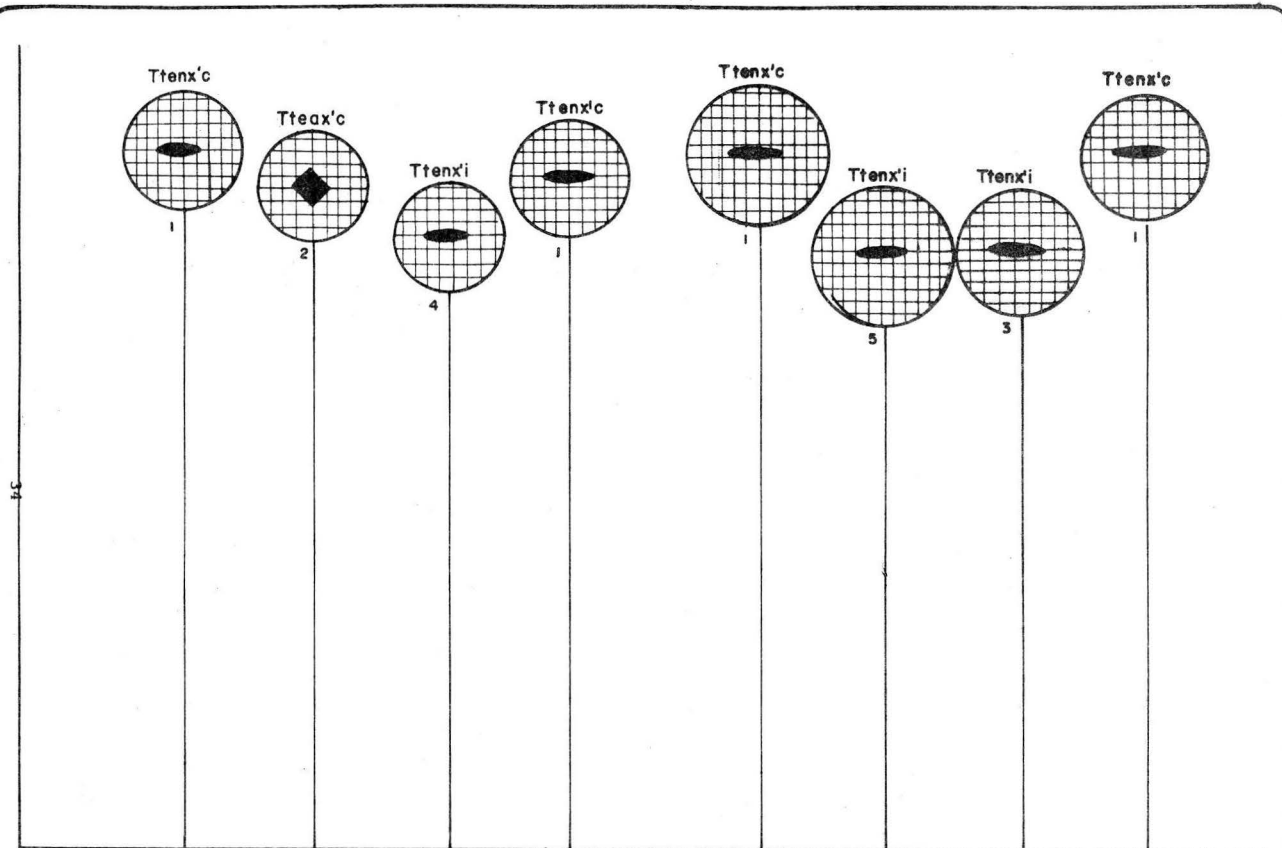


Fig. 4. Danserograma de la asociación de *Pseudotsuga menziesii* (1) - *Pinus* - *Quercus*, con presencia de *Quercus sideroxyla* (2), *Pinus ayacahuite* (3), *P. cooperi* (4) y *Cupressus benthamii* (5)

Asociación de *Pinus herrerae* *Pinus teocote*

Este tipo de vegetación se distribuye en la parte Nor-occidental de la zona de Tepehuanes. Tiene un rango altitudinal que va de los 2200 msnm. Las pendientes que se ubica van del 5 al 70%. Los suelos son oscuros; arcillosos y muy pedregosos. Está formado por árboles de más de 30 m, entre los que destacan, *Pinus herrerae*, *P. durangensis*, *P. teocote* y *Quercus sideroxyla*. Hay un estrato más bajo en donde destacan, *Pinus leiophylla*, *P. engelmanni* y *Quercus crassifolia*. En sitios protegidos puede encontrarse *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*, *P. cooperi* var. *ornelasii* *Prunus serotina* ssp. *capuli*. En los aluviones de cañadas protegidas se pueden encontrar *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Fraxinus velutina* y *F. uhdei*.

Otros árboles que también aparecen son:

<i>Alnus firmifolia</i>	<i>Q. hypoleucoides</i>
<i>Arbustus glandulosa</i>	<i>Q. laeta</i>
<i>A. xalapensis</i>	<i>Quercus oblongifolia</i>
<i>Juniperus deppeana</i> var. <i>patoniana</i>	<i>Q. urbanii</i>
<i>Quercus castanea</i>	<i>Q. viminea</i>
<i>Q. coccolobifolia</i>	

El estrato arbustivo es bajo y las especies registradas son:

<i>Agave cupreata</i>	<i>Garrya ovata</i>
<i>Agave filifera</i>	<i>Ipomoea arborecens</i>
<i>Agave schidigera</i>	<i>Lonicera pilosa</i>
<i>Agave sp.</i>	<i>Myrica cerifera</i>
<i>Baccharis ramulosa</i>	<i>Salvia gregii</i>
<i>Ceanothus buxifolius</i>	<i>Symphoricarpos microphylla</i>
<i>Ceanothus coeruleus</i>	<i>Wigandia caracasana</i>
<i>Gaultheria acuminata</i>	

Solo se encontró una trepadora, *Hydrangea seemannii*. Esta planta

forma lo que se conoce localmente como árboles vestidos, fenómeno común en los sitios protegidos.

De helechos solo se registran tres especies:

Pellea ovata
P. ternifolia

Pleopeltis macrocarpa

Las epifitas son escasas y solo se registran dos especies: *Tillandsia benthamiana* y *T. recurvata*. De entre las parásitas una especie; *Phoradendron galeottii*.

En el estrato herbáceo se registran:

Acalypha cf. *mexicana*

Aegopogon cenchroides

Ageratum corymbosum

Anthericum aurantiacum

Astragalus hartwegii

Begonia balsamiana

Begonia gracilis

Bouchea nelsonii

Buddleja cordata

Buddleja sessiliflora

Calandria cf. *acaulis*

Carpochaete pringlei

Cirsium cf. *conspicuum*

Cologania ovalifolia

Commelina dianthifolia

Cosmos palmeri

Chimaphila cf. *maculata*

Dalea aenigma

Delphinium madreense

Dodonea viscosa

Drymaria leptophylla

Drymaria sp.

Echinocereus sp.

Eupatorium pazcuareense

Euphorbia chaesula

Geranium albidum

Geranium latium

Hieracium abscissum

Hypoxis decumbens

Juncus imbricatus

Linum pringlei

Lithospermum calcycola

Litsea neesiana

Lapezia mexicana

Lupinus montana

Lupinus sparsiflorus var. *arizonica*

Oenothera brennis

Oenothera purpusii

Oenothera pubescens

Oxalis decaphylla

Oxalis divergens

Pectis cf. *linifolia*

Penstemon atropurpureus

Peperomia campilatropa

Perymenium mendizii

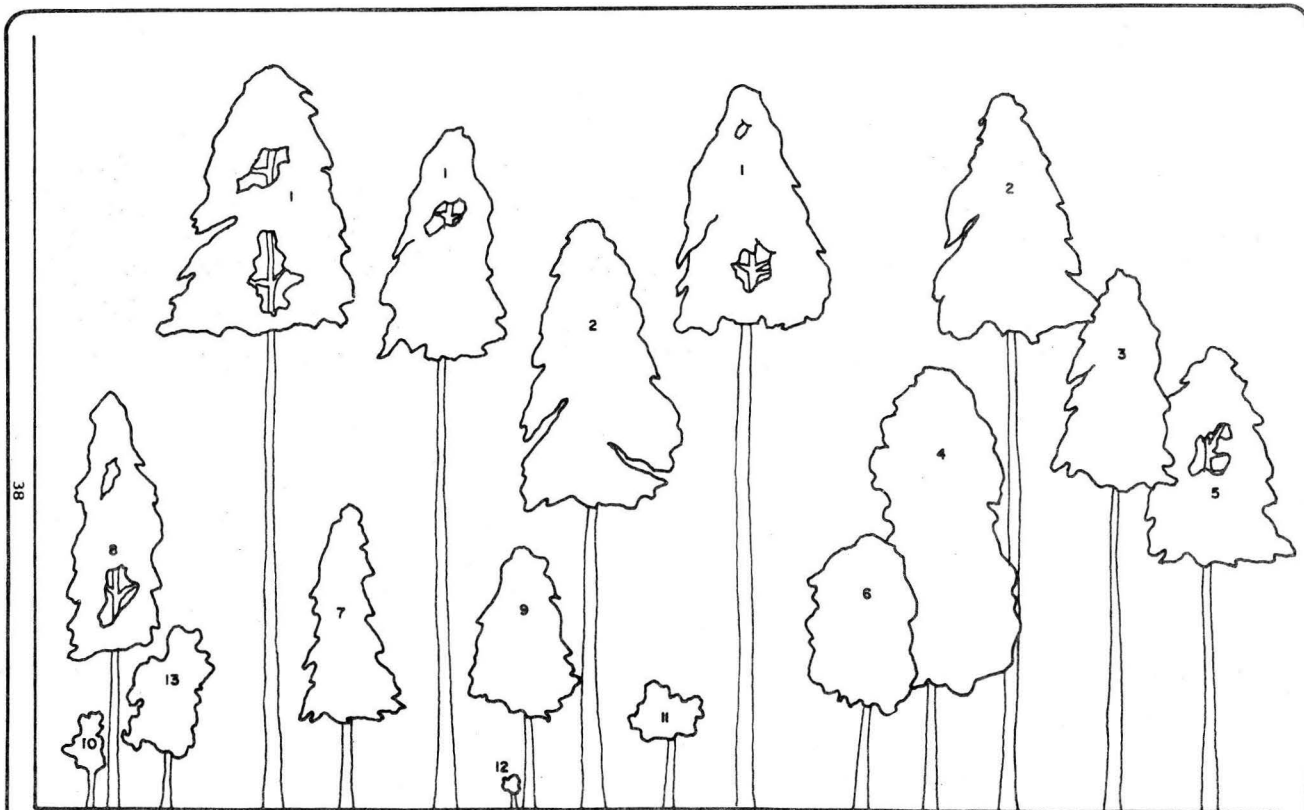
Physalis orizabae

Pippenalia delphinifolia

Plantago sp.

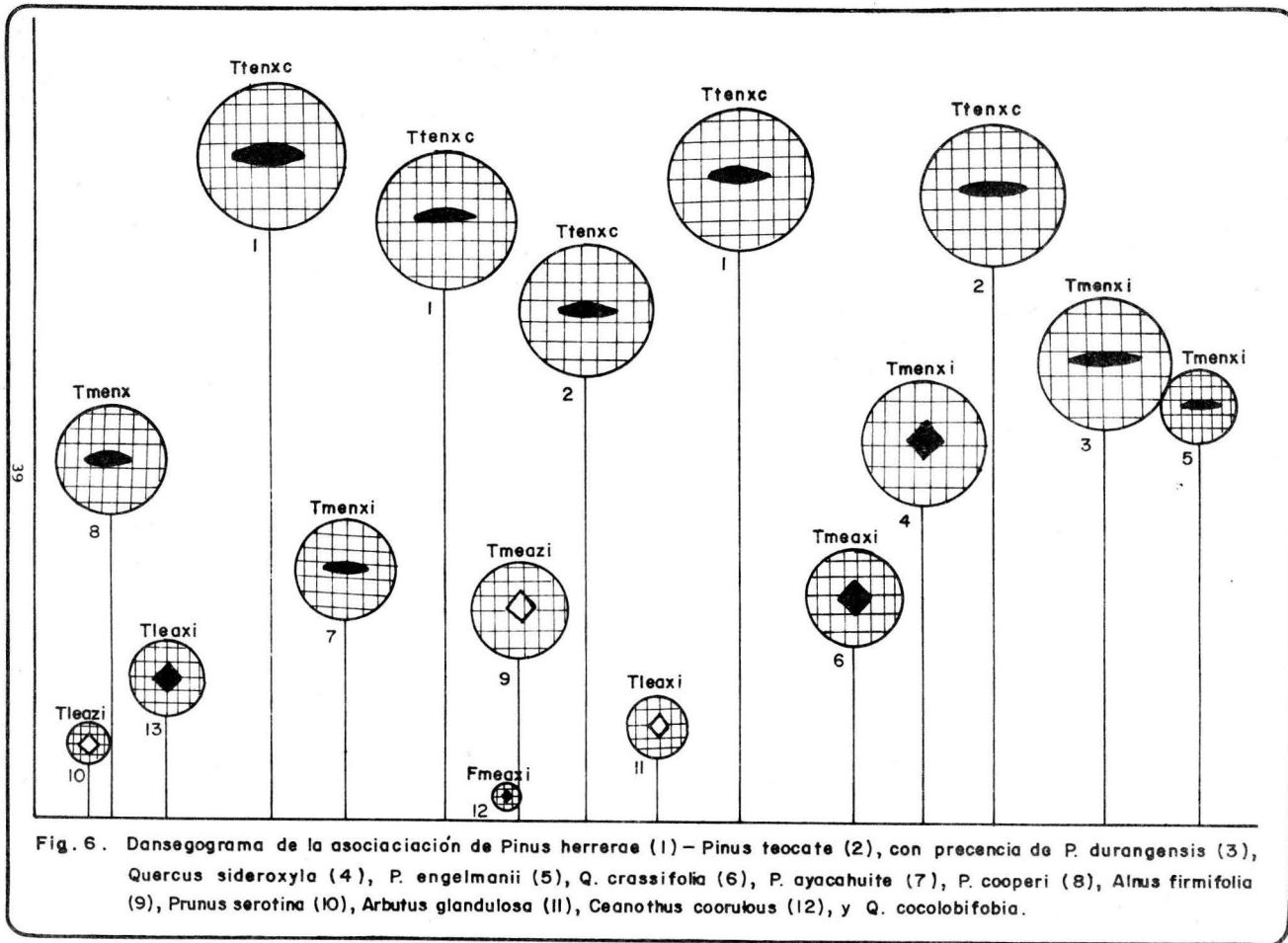
Pollianthes nelsoni
Primula rusbyi
Prunella vulgaris
Ranunculus petiolaris
var. *arsenei*
Ranunculus petiolaris
var. *petiolaris*
Ranunculus petiolaris
var. *thahuns*
Rhus radicans
Rubus pringlei
Salvia elegans

Salvia elegans
Salvia microphylla
Salvia prunecoides
Sedum bourgaei
Sisyrinchium angustifolium
Tagetes micrantha
Vaccinium geminiflorum
Valeriana densiflora
Verbena carolina
Verbena ciliata



88

Fig. 5 - Diagrama del perfil de la asociación de *Pinus herrerae* (1) - *Pinus teocote* (2), con presencia de *P. durangensis* (3), *Quercus sideroxylo* (4), *P. engelmannii* (5), *Q. crassifolia* (6), *P. ayacahuite* (7), *P. cooperi* (8), *Alnus firmifolia* (9), *Prunus serotina* (10), *Arbutus glandulosa* (11), *Ceanothus coeruleus* (12), y *Q. coccolobifolia* (13).



ASOCIACION *Pinus durangensis-Quercus sideroxyla*

Este tipo de vegetación se encuentra por arriba de los 2600 m.s.n.m., ocasionalmente en sitios protegidos puede encontrarse por abajo de esa altitud. Los sitios en que se localiza son desde pendientes suaves hasta las más abruptas, los suelos son oscuros "franco-limosos", con una cubierta constante de hojarasca, que los mantiene húmedos durante el estiaje. Está compuesto por un estrato superior de $\bar{1}$ 30 m de *Pinus durangensis*, *P. ayacahuite* var. *brachyptera* y *Quercus sideroxyla*. El estrato inferior lo forman árboles de $\bar{1}$ 20 m de *Pinus arizonica*, *P. cooperi* var. *ornelasii*, *P. leiophylla*, *Quercus crassifolia* y *Q. rugosa*.

Otros árboles que se pueden encontrar son:

<i>Alnus firmifolia</i>	<i>Populus tremuloides</i>
<i>Arbutus glandulosa</i>	<i>P. serotina</i> ssp. <i>capuli</i>
<i>A. Xalapensis</i>	<i>Quercus emoryi</i>
<i>Juniperus deppeana</i>	<i>Q. laeta</i>
var. <i>robusta</i>	

En los alluviones de las cañadas se pueden encontrar:

<i>Cupressus benthamii</i>	<i>Fraxinus velutina</i>
var. <i>lindleyi</i>	<i>F. uhdei</i>

Probablemente la densidad del arbolado no permite el crecimiento de arbustos. Solo se registraron:

<i>Ceanothus buxifolius</i>	<i>Lonicera pilosa</i>
<i>C. coeruleus</i>	<i>Ribes pilosum</i>
<i>C. ferax</i>	<i>R. Pringlei</i>

El estrato herbáceo esta formado por:

<i>Aegopogon cenchroides</i>	<i>Allium glandulosum</i>
<i>Agastache berberi</i>	<i>Anthericum aurantiacum</i>
<i>Alchemilla procumbens</i>	<i>Aquilegia chrysantha</i>

Aquilegia skineri
Arracacia atropurpurea
Artemisia mexicana
Bouteloua gracilis
Bromus carinatus
Castilleja canescens
C. glandulosa
Centaurea americana
Centaureum brachycalyx
Cerastium nutans
Cirsium cf. conspicuum
Cologania biloba
Collgania obovata
Commelina dianthifolia
Cosmos bipinnatus
Cosmos parviflorus
Crusea diversifolia
Chimaphila cf. maculata
Dahlia australis
Dahlia imperialis
Daucus montana
Delphinium carolinianum
Delphinium madrense
Desmodium cf. adscendens
Desmodium orbiculare
Donnellsmithia mexicana
Echiandia mexicana
Erigeron cf. divergens
Eryngium beecheyanum
E. crassisquamosum
E. mexiae
Euphorbia macropus
Fragaria mexicana
Gallium mexicanum
Gallium mexicanum var. asperulum.

Geranium aristisepalum
G. crenatifolium
G. seemanni
Geranium sp.
Gibasis linearis
Halenia brevicornis
Hedeoma cf. drummondii
Hieracium adscissum
Houstonia cervantessii
Hypericum mutilum
Hypoxis decumbens
Juncus imbricatus
Kuhnia chlorolepis
Lathyrus schaffneri
Lippia curtisiana
Lithospermum calycicola
Lithospermum parkesii
Lupinus cf. huachucanus
Lupinus montana
Luzula gigantea
Mimulus glabratus
Mimulus madrensis
Monarda austromontana
Muhlenbergia cf. alamosae
Oenothera deserticola
O. speciosa
Oxalis decaphylla
Oxalis corniculata
O. divergens
Panicum bulbosum
Pedicularis angustifolia
Penstemon cf. apateticus ssp. durangensis
P. barbatus
P. campanulatus
P. stenophyllus

<i>Gaura coccinea</i>	<i>Penstemon wizlizenii</i>
<i>Geranium aristisepalum</i>	<i>S. tolucanus</i>
<i>Phaseolus pedicellatus</i>	<i>Simsia amplexicaulis</i>
<i>Ph. wrightii</i>	<i>Systriochium angustifolium</i>
<i>Physalis orizabae</i>	<i>Sporobolus indicus</i>
<i>Pinnaropappus roseum</i>	<i>Stachys agraria</i>
<i>Plantago hirtella</i>	<i>S. coccinea</i>
<i>Polianthes nelsoni</i>	<i>S. drummondii</i>
<i>Potentilla rubra</i>	<i>Stevia plummerae</i>
<i>P. staminea</i>	<i>S. serrata</i>
<i>Primula rusbyi</i>	<i>Tagetes lucida</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Thalictrum cf. gibbosum</i>
<i>Ranunculus forreri</i>	<i>Th. pubigerum</i>
<i>R. petiolaris</i> var. <i>petiolaris</i>	<i>Trifolium amabile</i>
<i>R. petiolaris</i> var. <i>arsenei</i>	<i>Tripogandra disgrega</i>
<i>R. petiolaris</i> var. <i>thahuns</i>	<i>Trisetum deyeuxioides</i>
<i>Ranunculus</i> sp.	<i>Valeriana densiflora</i>
<i>Rhodosciadium</i> cf. <i>pringlei</i>	<i>Verbena carolina</i>
<i>Rh.</i> cf. <i>tolucense</i>	<i>V. ciliata</i>
<i>Rudbeckia mexicana</i>	<i>V. mentifolia</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>V. recta</i>
<i>Salvia microphylla</i>	<i>Vigutera dentata</i>
<i>S. reflexa</i>	<i>Vigutera</i> sp.
<i>Sedum bourgaei</i>	<i>Xanthocephalum gymnospermoides</i>
<i>Senecio hartwegii</i>	

Entre los helechos se registraron:

<i>Adiantum capillus-veneris</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Cheilanthes pyramidalis</i>	<i>Thelypteris pilosa</i>
var. <i>pyramidalis</i>	

Las parásitas encontradas son:

<i>Arceuthobium vaginatum</i>	<i>A. gillii</i>
<i>A. verticilliflorum</i>	<i>Phoradendrum galeotii</i>

Phoradendron bolleanum

P. carneum

P. minutifolia

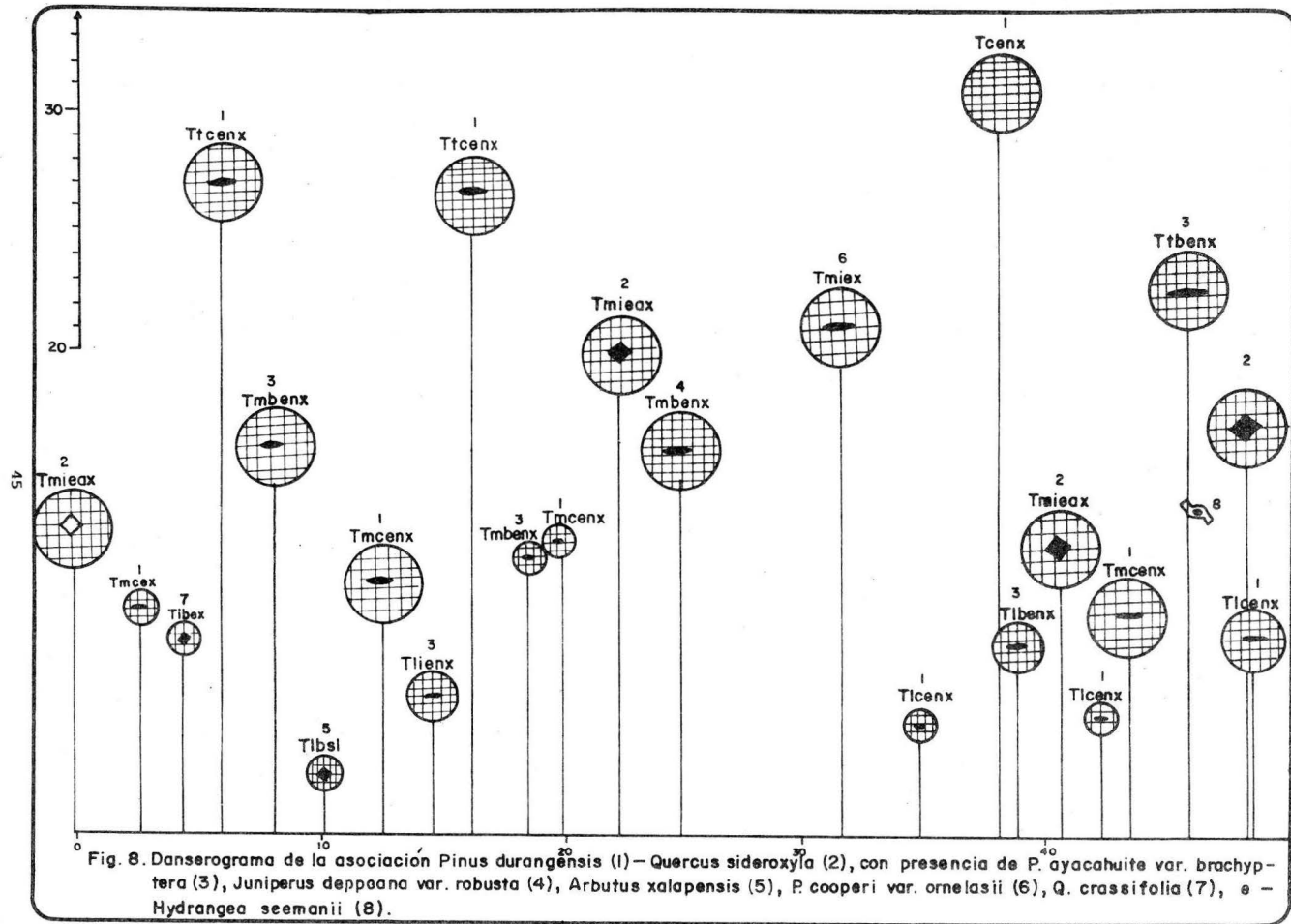
P. schumannii

Sólo se registró una trepadora *Hydrangea seemanii*, teniendo muy poco desarrollo en este bosque.

44



Fig. 7. Diagrama de la asociación de *Pinus durangensis* (1)-*Quercus sideroxila* (2), con presencia de *P. ayacahuite* var. *brachyptera* (3), *Juniperus deppeana* var. *robusta* (4), *Arbutus xalapensis* (5), *P. cooperi* var. *ornelasii* (6), y *Quercus crassifolia*. (7).



Asociación *Pinus arizonica*. - *Pinus leiophylla*

Esta es una de las asociaciones más extensas, dentro de la unidad. Está compuesta por árboles entre 20 y 25 (-30)m., la cubierta vegetal es continua, variando la densidad de acuerdo con la humedad y la calidad del suelo. Se encuentra entre los 2200 y 2600 msnm., prospera en sitios de pendientes muy suaves, hasta en donde son superiores al 50% . Los suelos pueden ser someros o profundos y al parecer el único requerimiento es que sean fácil drenado. La composición de este bosque es variable llegando a menudo, principalmente en los sitios de pendiente casi nula, a formar rodales casi uniespecíficos. Las especies arbóreas principales son: *Pinus arizonica*, *P. leiophylla*, *P. teocote*, *Quercus sideroxyla*, *Q. crassifolia*. En los sitios en donde es mayor la humedad se pueden encontrar *Pinus ayacahuite* var. *brachyptera*, *P. cooperi* var. *ornelasii*, *P. durangensis*, *Juniperus deppeana* var. *robusta*, *J. flaccida* var. *flaccida*, *Populus tremuloides* y *P. serotina* ssp. *capuli*.

En la parte baja de las cañadas protegidas se encuentran *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Fraxinus velutina*, *F. Uhdei* y *Alnus firmifolia*.

Otros árboles que se pueden encontrar aquí son los siguientes:

<i>Pinus chihuahuana</i>	<i>Quercus castanea</i>
<i>P. discolor</i>	<i>Q. emoryi</i>
<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i>	<i>Q. laeta</i>
<i>Quercus castanea</i>	<i>Q. laeta</i>

El estrato arbustivo generalmente es bajo, destacando *Arbutus glandulosa*, *A. xalapensis*, *Arctostaphylos pungens*. Los dos primeros alcanzan, en condiciones de disturbio, tallas de 6-8 m; el último, en este tipo de bosque, no alcanza alturas superiores a 1.20 m. Otros arbustos que se encuentran en este bosque, son tallas que no sobrepasan 1 m, son los siguientes:

Arbutus arizonica
Arctostaphylos pungens
Baccharis ramulosa
B. sarothoides
Bouvardia ternifolia
Ceanothus buxifolius
C. coeruleus
C. ferax
Eupatorium mairetianum
Fallugia paradoxa

Gaultheria acuminata
Loeselia mexicana
Lonicera pilosa
Mandevilla foliosa
Quercus microphylla
Ribes pilosum
R. pringlei
Senecio salignus
Symphoricarpos microphyllus

En estrato herbáceo es muy diverso, las especies encontradas son:

Acalypha phleoides
Acalypha cf. *mexicana*
Achaetogeron galeottii
A. mexicanus
Achillea millefolium
Aegopogon cenchroides
Agastache aurantiacum
A. berberi
A. mexicana
Ageratum corymbosum
Alchemilla procumbens
Allium glandulosum
Aphanostephus humilis
Aquilegia skineri
Aristida divaricata
Arracia atropurpurea
Artemisia mexicana
Asclepias contrayerba
Asclepias cf. *contrayerba*
A. otavoioides
A. ovata
Bacopa procumbens
Baileya multiradiata

Bidens ferulifolia
B. odorata
B. pilosa
Bouchea nelsonii
Bouteloua gracilis
Bromus carinatus
Brickellia caranillesii
Buechera obliqua
Calandrina cf. *acaulis*
Calylophus hartwegi
Carpochaete pringlei
Castilleja canescens
C. glandulosa
C. lithospermoides
C. pediaca
Centaurea americana
Crastium nutans
Cirsium cf. *conspicuum*
Cologania ovatifolia
Commelina coelestis
C. coelestis var. *bourgeoui*
C. dianthifolia
C. scabra

- Conyza coronopifolia*
Cosmos bipinnatus.
C. crithmifolius
C. diversifolius
C. palmeri
C. parviflorus
Crotalaria rotundifolia
 var. *vulgare*
Crusea diversifolia
C. longiflora
Cyperus esculentus
C. seslerioides
C. manimanea
Chamaecrista nycitans
Chimaphila cf. *maculata*
Chloris submutica
Dahlia australis
Dahlia australis var. *australis*
D. coccinea
D. imperialis
D. merchii
Dalea aenigma
Daucus montana
Delphinium carolinianum
D. sublobosum
Desmodium cf. *adscendens*
Desmodium cf. *grahamii*
D. orbiculare
D. tortuosum
Dichandra argentea
D. branchypoda
Diodia teres
Donnellsmithia mexicana
Drymaria leptophylla
Dyschoriste decumbens
Echilandia mexicana
Echinocereus sp.
Eragrostis mexicana ssp. *mexicana*
Erigeron alamasanus
E. delphinifolias
E. diphyllus
Erigeron cf. *divergens*
Erigeron cf. *dryophyllus*
E. galeottii
Eriogonum atrorubens
Eryngium beechegaganum
E. crassisquamosum
Eupatorium hyssopifolium
E. pazcuarensis
Euphorbia campestris
E. chaesula
E. graminea
E. macropus
Evolvulus alsinoides
Fragraria mexicana
Galactia stricto
Galinsogra parviflora
Gallium mexicanum
G. mexicanum var. *asperulum*
Gallium microphyllum
Garrya ovata
Gaura coccinea
Gentianella amarella
Geranium albidum
G. aristisepalum
G. crenatifolium
G. latium
G. liliaceum
G. seemannii
Geranium sp.
Gibasis linearis
Gnaphalium americanum
G. inornatum
G. semiamplexicaule

Guardiola rosei
Halenia brevicornis
Hedeoma cf. *drummondii*
Helecocharis macrostachya
Helianthemum glomeratum
Hieracium abscissum
Houstonia cervantesii
Hyponix decumbens
Iostephane heterophylla
Iostephane trilo
Ipomoea capillaceas
Ipomoea cf. *laeta*
I. purpurea
Jaegeria hirta
Jaltomata procumbens
Juncus imbricatus
Kuhnia chlorolepsia
Lamourouxia macrantha
Lamourouxia rhinanthifolia
Labelia fenestralis
Lathyrus schaffneri
Lippia curptigiana
Linum pringlei
Lithospermum caleyeola
L. cobrensis
L. parkessii
Lobelia erengerghii
L. fenestralia
Lobelia irasuenensis
L. laxiflora
Lolium spicatum
Lopezia mexicana
Lotus angustifolius
Lupinus cf. *huachucanus*
L. montana
L. potosinus
L. sparsiflorus var. *arizonica*
Luzula gigantea
Macromeria hispida
Macroptilium atropurpureum
Marina peninsularis
Maecagnia sp.
Milla biflora
Mimulus glabratus
M. madrensis
Mirabilis glabrifolia
M. longiflora
Mirkelersia galactibides
Mollugo verticillata
Monarda austromontana
M. citradora
Muchlenbergia cf. *alamosae*
M. emersleyi
M. rigida
Nasturtium ceterifolium
Oenothera biennis
O. laciniata
O. pubescens
O. resea
Operculina cf. *pinnatifida*
Oxalis corniculata
O. decaphylla
Panicum bulbosum
P. obtusum
Pectis cf. *latisquamis*
Pectis cf. *linifolia*
Peduncularis angustifolia
Penstemon cf. *barbatus*
P. sterophyllus
P. wislizenii
Perezia cf. *wislizeni*
Pergmentum bophthalmoides
Phaseolus maculatus
P. parrulus

Phaseolus pedicellatus
Phaseolus cf. *wrightii*
Physalis cf. *hederacifolia*
P. orizabae
Pinnaropappus roseum
Pionocarpus madrensis
Pippenalia delphinifolia
Piptochaetium fimbriatum
Plantago hirtella
P. lanceolata
P. linearis
Plantago sp.
Potanthus nelsoni
P. geminifloru
Potentilla rubra
P. staminea
Primula rusbyi
Pronosciadium medrense
Prunella vulgaris
Ranunculus forreri
Ranunculus cf. *forreri*
Ranunculus hydrocharoides
Ranunculus petiolaris var. *arsenei*
Rhodosciadium cf. *pringlei*
Rodosciadium cf. *tolucence*
Rubus pringlei
Rudbeckia mexicana
Rumex obtusifolius
Salvia microphylla
S. prunoides
S. subincisa
Schkuhria anthemoides
Sedum bourguei
S. nafiterum
Senecio amplifolius
S. candidissimun
Senecio aff. *globusum*
S. hartwegii
S. sclerophyllus
S. tolucanus
Setaria geniculata
S. grisebachii
Seymeria glandulosa
Sicyos deppei
Sidalcea mexicana
Simsia amplexicaulis
Sisyrinchium angustifolium
Solanum americanum
S. stoloniferum
Solidago bigelovii
Spiranthes aurantiaca
Stachys drummondii
Stevia serrata
Stevia serrata var. *arguta*
S. viscida
S. wrightii
Stipa mucronata
Tagetes lucida
Tagetes cf. *pringlei*
Thalictrum pubigerum
Tradescantia crassifolia
Tripogandra disgrega
Trisetum deyeuxioides
Vaccinium geminiflorum
Valeriana densiflora
Valeriana edulis ssp. *procera*
Verbena carolina
V. gracilis
V. mentifolia
V. recta
Vicia ludoviciana
V. pulchella
Viguiera deltoidea
Viguiera cf. *delloidea*

<i>V. dentata</i>	<i>Xanthocephalum sericeocarpum</i>
<i>Vigiera cf. seemanni</i>	<i>Zinnia bicolor</i>
<i>Vigiera sp.</i>	<i>Zornia thymifolia.</i>
<i>Xanthocephalum alamanii</i>	

Las trepadoras son casi inexistentes en este tipo de bosque y están representadas por algunas herbáceas que a excepción de *Ipomoea leptosyphon* no se levantan, sobre arbustos y hierbas, más de 50 cm. Estas plantas son:

<i>Coloqania angustifolia</i>	<i>Phaseolus wrightii</i>
<i>C. biloba</i>	<i>Rhynchosia sp.</i>

Los helechos registrados para esta asociación son:

<i>Adiantum capillus-veneris</i>	<i>Pellae ovata</i>
<i>Bommeria cf. pedata</i>	<i>P. ternifolia</i>
<i>Cheilanthes lendigera</i>	<i>Polydium thyssonolopis</i>
<i>Ch. microphylla</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Ch. pyramidalis var. pyramidalis</i>	<i>Thelypteris pilosa</i>
<i>Notholeana aurea</i>	

Las parásitas están representadas por dos géneros siendo las especies:

<i>Arceuthobium blumeri</i>	<i>Phoradendron bolleanum</i>
<i>A. gilli</i>	<i>P. carneum</i>
<i>A. vaginatum</i>	<i>P. galeottii</i>
<i>A. verticilliflorum</i>	<i>P. schumannii</i>

De epifitas sólo se registro una especie:

Tillandsia recurvata



Fig. 9. Diagrama del perfil de la asociación de *Pinus arizonica* (1) - *P. leiophylla* (2), con presencia de *Quercus sideroxyta* (3), *Q. microphylla* (4), *Juniperus deppeana* var. *robusta* (5), y *Arctostaphylos pungens* (6).

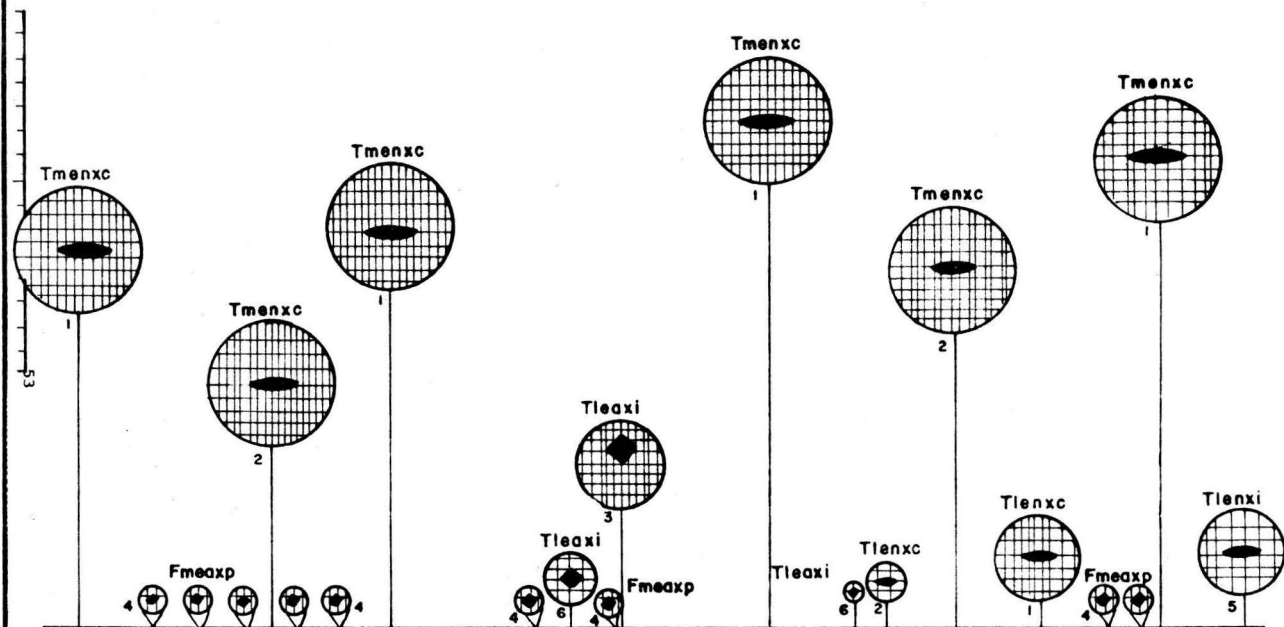


Fig. 10. Danserograma de la asociación de *Pinus arizonica* (1) - *P. leiophylla* (2), con presencia de *Quercus sideroxyla* (3), *Q. microphylla* (4), *Juniperus deppeana* var. *robusta* (5) y *Arctostaphylos pungens* (6).

ASOCIACION *Pinus cembroides*. *Juniperus-Quercus*

Esta asociación está compuesta por árboles de menos de 10 m. bastante separados unos de otros, lo que permite el crecimiento abundante de especies arbustivas. Se localiza entre los 2000 y 2200 msnm, en terrenos con pendientes que no pasan del 40% y con suelos profundos, aunque pedregosos. La especie dominante es el *Pinus cembroides* que en las áreas de pendiente suave forma rodales casi uniespecíficos. Otros árboles que conforman el estrato arbóreo son:

<i>Juniperus deppeana</i> var. <i>deppeana</i>	<i>Q. emoryi</i>
<i>J. erythrocarpa</i>	<i>Q. laeta</i>
<i>Pinus chihuahuana</i>	<i>Quercus</i> sp.
<i>Quercus chihuahuensis</i>	<i>Yuca carnerosana</i>
<i>Q. deserticola</i>	

El estrato arbustivo esta bien representado, destacando *Acaccia schaffneri* cuya población es beneficiada por el disturbio, *Arbutus xalapensis* y *Arctostaphylos pungens*. El último llega a los 2.5 m. otros arbustos son:

<i>Acacia angustissima</i>	<i>Loeselia mexicana</i>
<i>A. schaffneri</i>	<i>Mandevilla foliosa</i>
<i>Agave</i> cf. <i>flexipina</i>	<i>Mimosa biuncifera</i>
<i>A. parryi</i>	<i>Mimosa</i> cf. <i>mollis</i>
<i>Arbutus arizonica</i>	<i>Nolina longifolia</i>
<i>Baccharis glutinosa</i>	<i>Opuntia imbricata</i> var. <i>imbricata</i>
<i>Bouvardia ternifolia</i>	<i>Opuntia robusta</i> var. <i>robusta</i>
<i>Ceanothus coeruleus</i>	<i>Quercus microphylla</i>
<i>Cowania mexicana</i>	<i>Salvia greggii</i>
<i>Dasylirion</i> aff. <i>texanum</i>	<i>S. regla</i>
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	<i>Senecio salignus</i>
<i>Fallugia paradoxa</i>	<i>Trixis</i> sp.

Las herbáceas son abundantes y las especies registradas son:

<i>Abronia gracilis</i>	<i>Abronia</i> sp.
-------------------------	--------------------

Achillea millefolium
Aegopogon cenchroides
A. tenellus
Agastache berberis
Allium kunthii
Alternanthera repens
Andropogon hirtiflorus
Anoda cristata
Anthericum torreyi
Antiphytum floribundum
Anthericum leptophyllum
Aphanostephus humilis
Apodanthera undulata
Arquilegia chrysantha
Aristida adscensionis
Aristida scabra
A. schiedeana
A. ternipes
Asclepias sp.
Astragalus hypoleucus
Bacopa procumbens
Baileya multiradiata
Berlandiera lyrata
Bidens ferulifolia
Boerhavia caribaea
Bothriochloa sp.
Bouchea nelsonii
B. prismatica
B. gracilis
Bravoa durangensis
Brickellia cavanillesii
Buddleia scorpioides
Calochortus barbatus
C. fuscus
Carpochaete pringlei
Calogonia angustifolia
Centaurea americana
Centaureum brachycaly
Cerastium nutans
Cologonia obovata
C. ovatifolia
Commelina dianthifolia
C. scabra
Conyza canadensis
C. coronopifolia
Cosmos bipinnatus
C. crithmifolius
Cracca pumila
Crusea diversifolia
C. longiflora
Cuphea wrightii
Cynodon dactylon
Cyperus esculentus
C. seslerioides
Chamcecrista nyctitans
Chloris submutica
Chloris virgata
Dalea aenigma
D. cliffortiana
Dalea versicolor var. calcarata
Datura discolor
D. quercifolia
Desmodium procumbens
D. sessile
Dichondra brachypoda
Dichondra argentea
Diodia teres
Drymaria sp.
Dyschoriste decumbens
Dyssodia canellata
D. papposa
Echinocereus sp.
Echinochloa holciformis
Eragrostis mexicana ssp

Eragrostis pilosa var. *pilosa*
Erigeron delphinifolius
E. diphyllus
Erigeron cf. *divergens*
E. galeottii
E. pubescens
Eryngium mexicana
Eupatorium hysoyifolium
Euphorbia campestris
E. dentata
E. furcillata var. *rivana*
E. graminea
E. heterophylla
E. indivisa
E. mendezii
Euphorbia sp.
Evolvulus postratus
E. sericeus
E. alsinoides
Ferocactus macrodiscus
Galactica stricta
Gaudichaudia cynanchoides
Gaura coccinea
Gibasis linearis
Graphalium canescens
Gomphrena decumbens
G. nitida
Guardiola rosei
Helianthemum glomeratum
Haeropogon contortus
Hypericum silenoides
Hypoxis decumbens
Indigofera hastweggii
Iostephane heterophylla
Iostephane trilobata var. *nova*
Ipomoea capillacea
I. hederifolia
Ipomoea heterophylla
I. pinnata
I. purpurea
I. stans
Jaegeria hirta
Juncus imbricatus
Kuhnia chlorolepis
Lamourouxia macrantha
Lamourouxia sp.
Lathyrus schaffneri
Leucelene ericoides
Lippia curtisiana
Lithospermum cobrense
Lobelia erenbergii
Luzula gigantea
Lycurus phleoides
Macrosyphonia hypoleuca
Macroptilium atropurpureum
M. gibbosifolium
Macroptilium sp.
Mammillaria sp.
Melampodium sericeum
Mentzelia hispida
Milla biflora
Mimosa aenanthroides
Mollugo verticillata
Monarda austromontana
Muehlenbergia cf. *implicata*
M. lanata
M. rigida
Oenothera rosea
Operculina pinnatifida
Oxalis corniculata
O. divergens
Panicum bulbosum

Panicum ghiesbreghtii
Panicum obtusum
Paspalum convexum
Pectis cf. *latisquame*
P. prostrata
Penstemon campanulatus
Perymenium bupththalmoides
Phaseolus heterophyllus
Phaseolus maculatus
P. parvulus
P. pedicellatus
Phaseolus cf. *wrightii*
Physalis gracilis
Piptochaetium fimbriatum
Plantago subulata
Portulaca oleraceae
Priva grandiflora
P. lapulaceae
P. mexicana
Proboscidea fragans
Ranunculus petiolaris
Rhynchosia sp.
Salvia prunoides
S. reflexa
Salvia tilifolia
Sanvitalia procumbens
Schkuhria anthemoides
Senecio amplifolius
S. candidissimum
Setaria geniculata
S. grisebachii
S. liebmannii
Sicyos angulatus
Sicyos deppei
Sida mexicana
S. procumbens
Solanum stolonifenum
Solidago bigelovii
Sphaeralcea angustifolia
Spiranthes aurantiaca
Sporobolus indicus
Stachys coccinea
Stevia plummerae var. *plummerae*
Stevia serrata
Stevia serrata var. *arguta*
Stevia viscida
Tagetes micrantha
Tagetes subulatus
Talinum aurantiacum
T. paniculatum
Thalictrum cf. *gibbosum*
Tradescantia crassifolia
Trianthema portulacastrum
Tridax balbisoides
Trifolium amabile
Trixis angustifolia
Tridax rosea
Verbena bipinnatifida
Verbena carolina
Verbena gracilis
V. grandiflora
V. mentifolia
Viguiera sp.
Xanthocephalum sericocarpum
Zinnia bicolor
Z. peruiana
Z. purpusii
Zornia thymifolia

Los helechos registrados son:

Bommeria cf. *pedata*

Cheilanthes angustifolia

Ch. lendigera

Ch. microphylla

Chilanthus pyramidalis var.
pyramidalis

Notholaena curea

N. sinuata

Ophioglossum engelmannii

Selaginella pallescens

Entre las epífitas se registra *Tillandsia recurvata* y sólo una parásita *Phoradendron minutifolia*.

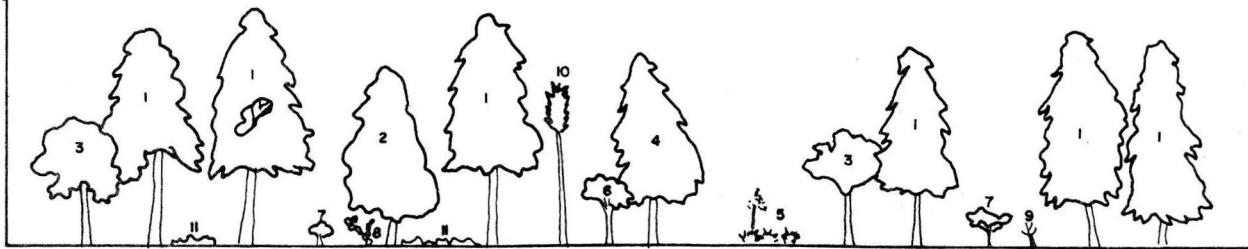


Fig. II. Diagrama de la asociación de *Pinus cembroides* (1) - *Juniperus-Quercus*, con presencia de *Juniperus deppeana* (2), *Quercus chihuahuensis* (3), *P. chihuahuana* (4), *Agave parryi* (5), *Q. deserticola* (6), *Acacia schaffneri* (7), *Opuntia robusta* (8), *O. imbricata* (9), *Yucca carnerosana* (10), y *Q. microphylla* (11).

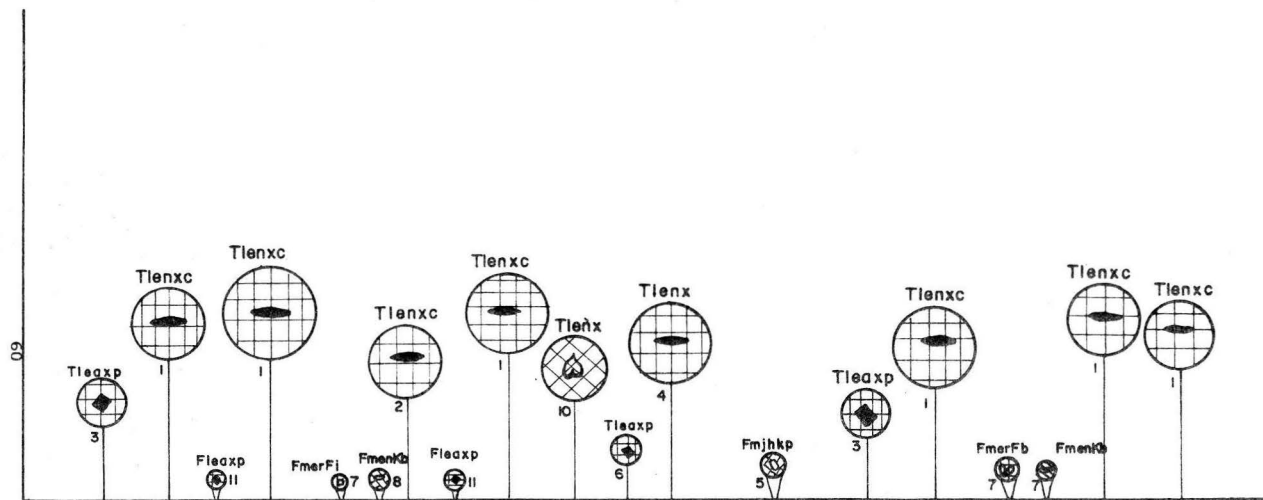


Fig. 12. Danserograma de la asociación de *Pinus cembroides* (I) - *Juniperus* - *Quercus*, con presencia de *Juniperus deppeana* (2), *Quercus chihuahuana* (3), *P. chihuahuana* (4), *Agave parryi* (5), *Q. deserticola* (6), *Acacia shaffneri* (7), *Opuntia robusta* (8), *O. imbricata* (9), *Yucca carnerosana* (10), y *Q. microphylla* (11).

ASOCIACION de *Pinus cembroides*- *Juniperus deppeana*

Esta asociación se presenta entre los 2100 y 2200 msnm, en terrenos con pendientes suaves 5-10 % al ser más pronunciada, la composición vegetal se altera. Los suelos son claros, arcillosos, profundos y muy pedregosos. Se caracteriza por árboles de 10m. medianamente separados y con estrato arbustivo de 2-3 m. El estrato arbóreo es dominado por *Pinus cembroides*, *Juniperus deppeana* var. *deppeana* *Quercus chihuahuensis*. Otros árboles registrados son:

<i>Arbutus xalapensis</i>	<i>Q. emoryi</i>
<i>Juniperus erythrocarpa</i>	<i>Quercus laeta</i>
<i>Quercus deserticola</i>	<i>Yuca carnerosana</i>

El estrato arbustivo es dominado por *Acacia farnesiana*, *A. schaffneri*, *A. tostaphylos pungens* y *Agave parryi*, otros arbustos presentes son:

<i>Acacia angustissima</i>	<i>Mandevilla foliosa</i>
<i>Agave cf. flexipina</i>	<i>Mimosa biuncifera</i>
<i>Bacharis glutinosa</i>	<i>Nolina beldingi</i>
<i>Bouvardia ternifolia</i>	<i>Opuntia robusta</i> var. <i>robusta</i>
<i>Dasyllirion aff. texanum</i>	<i>Opuntia imbricata</i> var. <i>imbricata</i>
<i>Dalea versicolor</i> var. <i>calcarata</i>	<i>Pithecellobium leptophyllum</i>
<i>Fallugia paradoxa</i>	<i>Salvia regla</i>
<i>Loeselia mexicana</i>	

El estrato herbáceo es abundante y en él dominan las gramíneas. Las especies registradas son:

<i>Agastache berberi</i>	<i>Astragalus hypoleucus</i>
<i>Allium kunthii</i>	<i>Baileya multiradiata</i>
<i>Anoda cristata</i>	<i>Berlandiera lyrata</i>
<i>Anthericum leptophyllum</i>	<i>Bidens ferulifolia</i>
<i>Antiphytum floribundum</i>	<i>Boerhavia caribaea</i>
<i>Aphanoestephus humilis</i>	<i>Bouchea nelsonii</i>
<i>Aristida adscendionis</i>	<i>B. prismatica</i>
<i>Aristida scabra</i>	<i>Bouteloua chondrosoides</i>

Buddleia scorpioides
Calochortus barbatus
Calochortus fuscus
Carpochaete pringlei
Castilleja canescens
Cologania angustifolia
Cologania obovata
C. ovatifolia
Commelina dianthifolia
C. scabra
Cynodon dactylon
Cyperus esculentus
C. seslerioides
Chamaecrista nyctitans
Chloris virgata
Dalea aenigma
D. oliffortiana
Desmodium procumbens
Desmodium subsessile
D. tortuosum
Dichondra brachypoda
Digitaria ssp.
Dyssodia canellata
D. papposa
Echinocereus ssp.
Echinochloa holciformis
Eragrostis mexicana
Eragrostis mexicana ssp. mexicana
Eragrostis pilosa var. pilosa
Erigeron diphyllus
Erigeron cf. divergens
E. pubescens
Euphorbia campestris
E. dentata
E. heterophylla
Evolvulus postratus
E. sericeus

Gibasis linearis
Hypoxis decumbens
Indigofera hartwegii
Ipomoea capillaceae
I. hederifolia
Ipomoea cf. laeta
Ipomoea pinnata
Ipomoea stans
Jaegeria hirta
Juncus imbricatus
Lamourouxia macrantha
Lippia curtisiana
Lobelia fenestralis
Lobelia laxiflora
Luzula gigantea
Lycurus phleoides
Mamillaria sp.
Melampodium sericeum
Milla biflora
Mimosa adenantheroides
Mollugo verticilla
Monarda austromontana
Muhlenbergia lanata
Oenothera rosea
Operculina cf. pinnatifida
Oxalis corniculata
Oxalis divergens
Panicum convexum
Pectis cf. lastisqueae
Penstemon campanulatus
Perymenium buphthalmoides
Piptochaetium fimbriatum
Polygala subulata
Portulaca oleraceae
Priva lapulacea
P. mexicana
Salvia proneoides

S. subincisa
Senecio candidissimum
Setaria geniculata
S. grisebachii
S. liebmanni
Sida mexicana
Tagetes micrantha
Tagetes subulata
Talinum aurantiacum
T. paniculatum

Tradescantia crassifolia
Tridax balbisioides
Trifolium amabile
Trixis angustifolia
Tridax rosea
Verbena bipinnatifida
Verbena carolina
Verbena grandiflora
Verbena mentifolia
Zamia thymifolia

HELECHOS

Bommeria pedata
Cheilanthes pyramidales

Notholaena sinuata

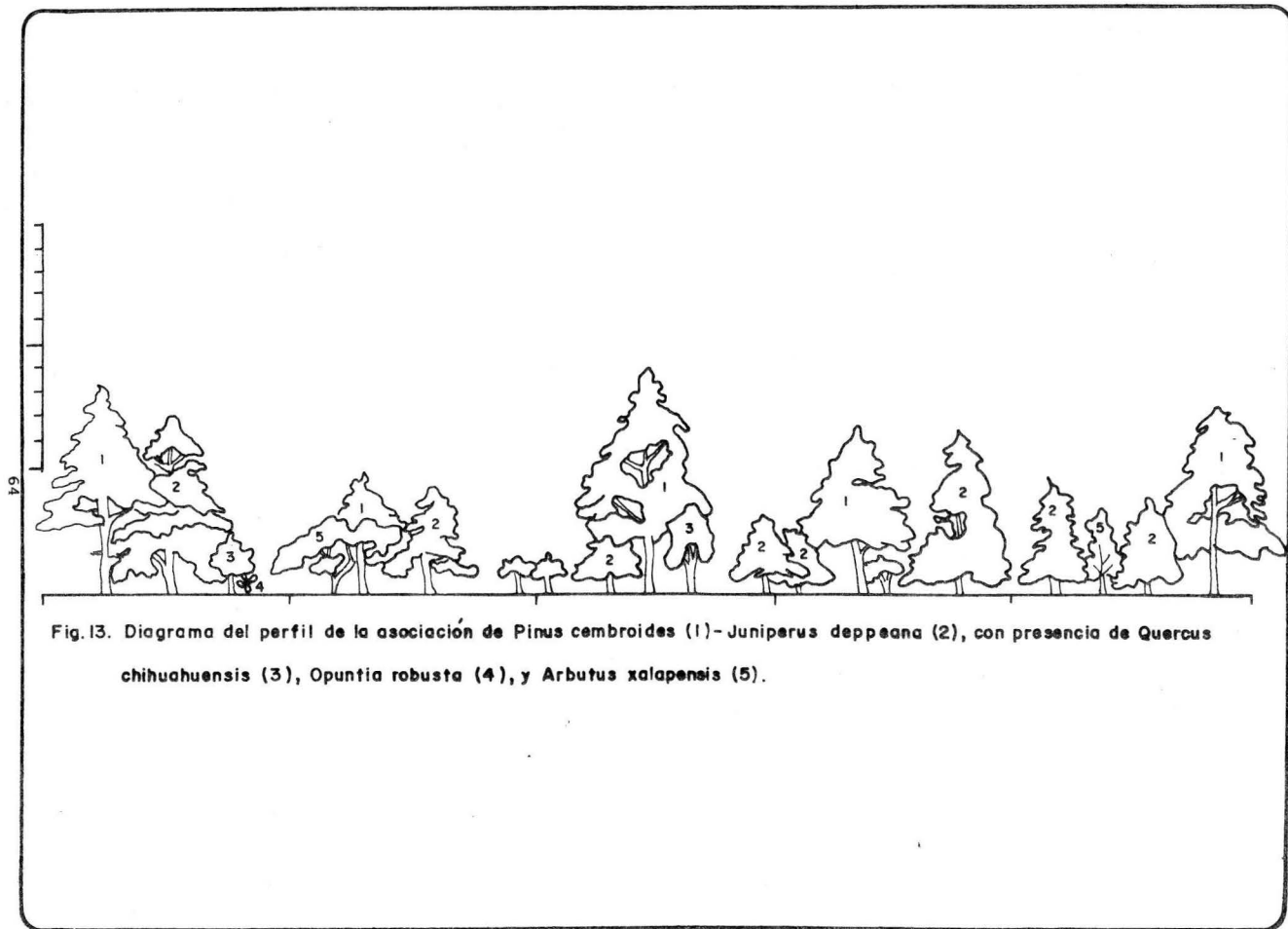
PARASITAS

Arceuthobium globosum

Phoradendron minutifolia

EPIFITAS

Tillandsia recurvata



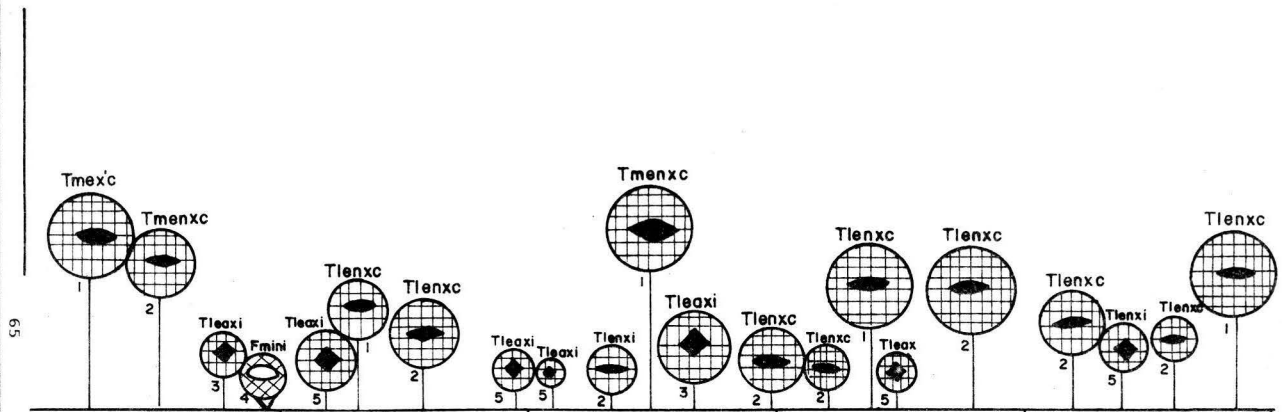


Fig. 14. Danserograma de la asociación de *Pinus cembroides* (1)-*Juniperus deppeana* (2), con presencia de *Quercus chihuahuensis* (3), *Opuntia robusta* (4) y *Arbustus xalapensis* (5).

Asociación de *Pinus lumholtzii*. - *Pinus engelmannii*

Esta es una asociación que se presenta entre los 2200 y los 2600 msnm. Su distribución no es continua y al parecer esta supeditada a la existencia de tobas calcáreas y a los suelos muy pobres; siendo más grandes las poblaciones que se encuentran hacia la vertiente occidental de la sierra. Está formado por árboles de 15m en promedio siendo las especies más importantes: *Pinus lumholtzii*, *P. engelmannii* y *Quercus rugosa*. El arbolado es disperso y el estrato arbustivo es bajo, con la excepción de *Arbustus xalapensis*, la mayoría son menores de 2m. Las pendientes en que se encuentran varían de 5 a 60%. Otros árboles presentes son:

<i>Juniperus deppeana</i> var. <i>deppeana</i>	<i>Q. deserticola</i>
<i>Pinus chihuahuana</i>	<i>Q. emoryi</i>
<i>P. leiophylla</i>	<i>Q. laeta</i>
<i>P. teocote</i>	<i>Q. rugosa</i>
<i>Quercus chihuahuensis</i>	<i>Quercus</i> sp.

Los arbustos registrados son:

<i>Arctostaphylos pungens</i>	<i>Mimosa</i> cf. <i>mollis</i>
<i>Bouvardia ternifolia</i>	<i>Nolina longifolia</i>
<i>Ceanothus buxifolius</i>	<i>Pithecollobium leptophyllum</i>
<i>C. ferax</i>	<i>Quercus microphylla</i>
<i>Eupatorium marrettianum</i>	<i>Salvia greggii</i>
<i>Mandevilla foliosa</i>	

El estrato herbáceo esta bien representado por las siguientes especies:

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Aristida schiedeana</i>
<i>Agastache berberi</i>	<i>Asclepias contrayerba</i>
<i>Allium kunthii</i>	<i>Aristida</i> cf. <i>contrayerba</i>
<i>Anthericum leptophyllum</i>	<i>Baileya multiradiata</i>
<i>A. torreyi</i>	<i>Bidens pilosa</i>
<i>Aphanostephus humilis</i>	<i>Bouchea nelsonii</i>

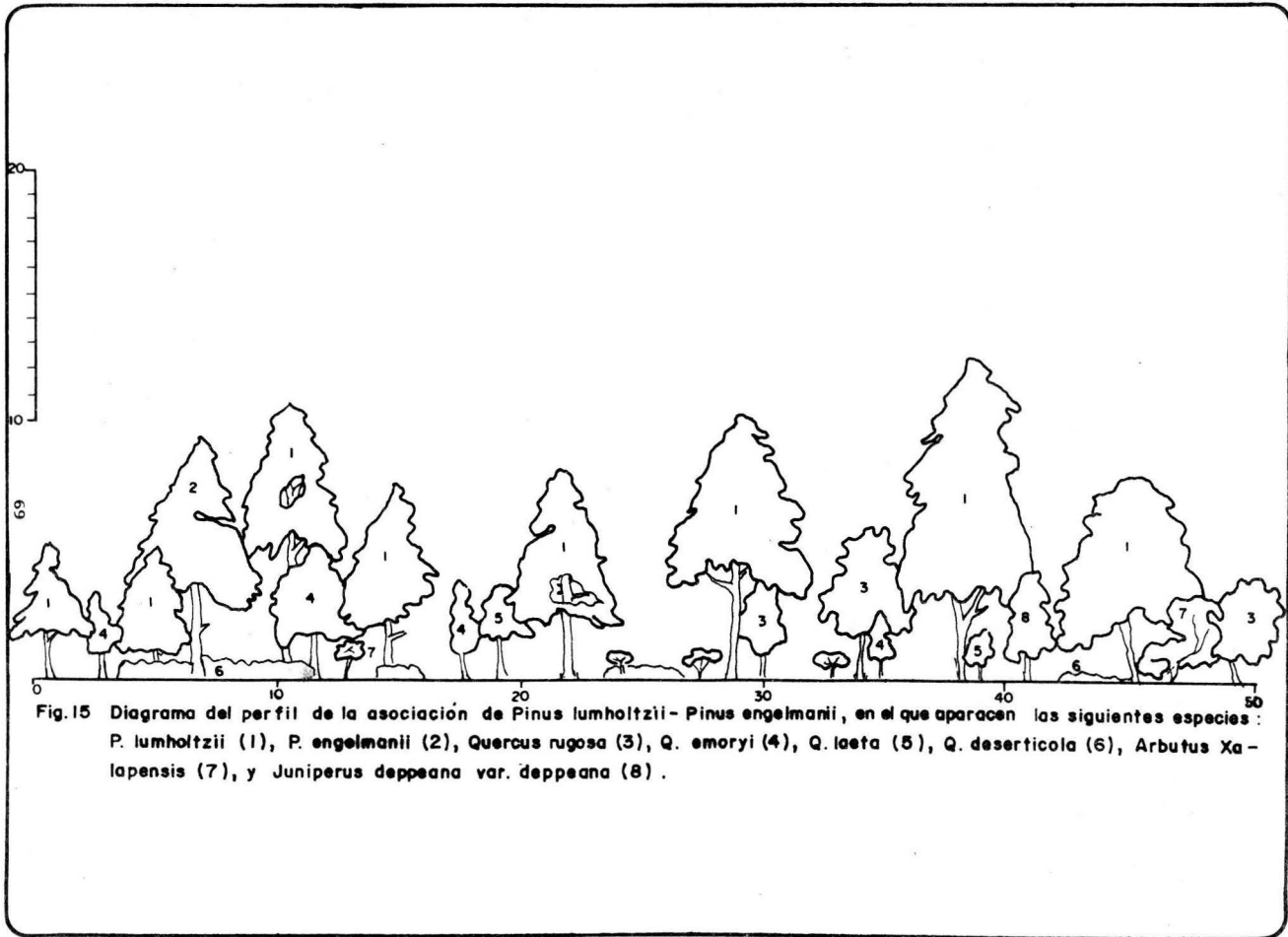
B. prismatica
Bravoa durangensis
Brickellia cavanillesii
Buechnera obliqua
Bulbostylis capillaris
Bulbostylis juncoides
Calibanus hookeri
Calochortus fuscus
Carpochaete pringlei
Castilleja canencens
C. lithospermoides
Centaurea americana
Cerastium nutans
Cirsium cf. conspicuum
Cologania obovata
Conyza canadensis
C. coronopifolia
Cosmos crithmifolius
C. parviflorus
Crotalaria rotundifolia var. *vulgare* *Iostephane trilobata* var. *nova*
Crusea diversifolia
C. longiflora *Cyperus esculentus*
C. seslerioides
Chamaecrista nycitans
Dalea aenigma
D. cliffortiana
D. pectinata
Desmodium cf. arizonicum
D. tortuosum
Dichondra argente
Donnellsmithia mexicana
Drymaria leptophylla
Drymaria sp.
Echeveria mucronata
Eragrostis mexicana
Eragrostis mexicana ssp. *mexicana*
Erigeron alamosanus
E. delphinifolius
Erigeron cf. dryophyllus
E. galeottii
E. pubescens
Erigonum atrorubens
Erynythum beecheyanum
Eupatorium calophyllum
Eupatorium hyssopifolium
Euphorbia graminea
Galactia stricta
Galinsoga parviflora
Gallium microphylla
Gnaphalium americanum
Gomphrena decumbens
Guardiola rosei
Hedeoma cf. drummondii
Houstonia glomeratum
Houstonia cervantesii
Hypoxis decumbens
Juncus imbricatus
Kuhnia chlorolepsia
Lamourouxia rhinanthifolia
Lippia curtisiana
Lithospermum parkesii
Lobelia ehrenbergii
Lobelia laxiflora
Lolium spicatum
Luzula gigantea
Lycurus phleoides
Macrocyphonia hypoleuca
Macromeria hispida
Milla biflora
Mollugo verticillata
Muhlenbergia emersleyi
Oenothera greggii
Oxalis corniculata

<i>Oxalis divergens</i>	<i>Spiranthes aurantiaca</i>
<i>Panicum bulbosum</i>	<i>Sporobolus indicus</i>
<i>Pectis cf. latisquame</i>	<i>Stachys coccinea</i>
<i>Penstemon barbatus</i>	<i>Stevia plummerae</i> var. <i>plummerae</i>
<i>Penstemon sterophyllus</i>	<i>Stevia serrata</i>
<i>Perymenium buphthalmoides</i>	<i>S. wrightii</i>
<i>Phaseolus pedicellatus</i>	<i>Tagetes micrantha</i>
<i>Plantago hirtella</i>	<i>Talinum paniculatum</i>
<i>P. lanceolata</i>	<i>Thalictrum cf. gibbosum</i>
<i>P. linearis</i>	<i>Trachypogon montufari</i>
<i>Polygala sp.</i>	<i>T. secundus</i>
<i>Priva grandiflora</i>	<i>Valeriana edulis</i> ssp. <i>procera</i>
<i>P. mexicana</i>	<i>Verbena carolina</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>V. grandiflora</i>
<i>Rodosciadum cf. toluence</i>	<i>V. mentifolia</i>
<i>Salvia subincisa</i>	<i>V. recta</i>
<i>Sanvitalia procumbens</i>	<i>Verbesina parviflora</i>
<i>Schizachyrium tenerum</i>	<i>Vicia ludoviciana</i>
<i>Schkuhria anthemoides</i>	<i>Viguiera sp.</i>
<i>Senecio candidissimus</i>	<i>Xanthocephalum benthamianum</i>
<i>S. sclerophyllus</i>	<i>Xanthocephalum sericocarpum</i>
<i>S. toluicans</i>	<i>Xanthocephalum sp</i>
<i>Setaria grisebachii</i>	<i>Zinnia bicolor</i>
<i>Sida mexicana</i>	<i>Z. peruviana</i>
<i>S. procumbens</i>	<i>Zornia thymifolia</i>

Los helechos registrados fueron los siguientes:

<i>Bommeria cf. pedata</i>	<i>Pellaea ternifolia</i>
<i>Notholaena aurea</i>	

Sólo se registra una epífita, *Tillandsia recurvata*.



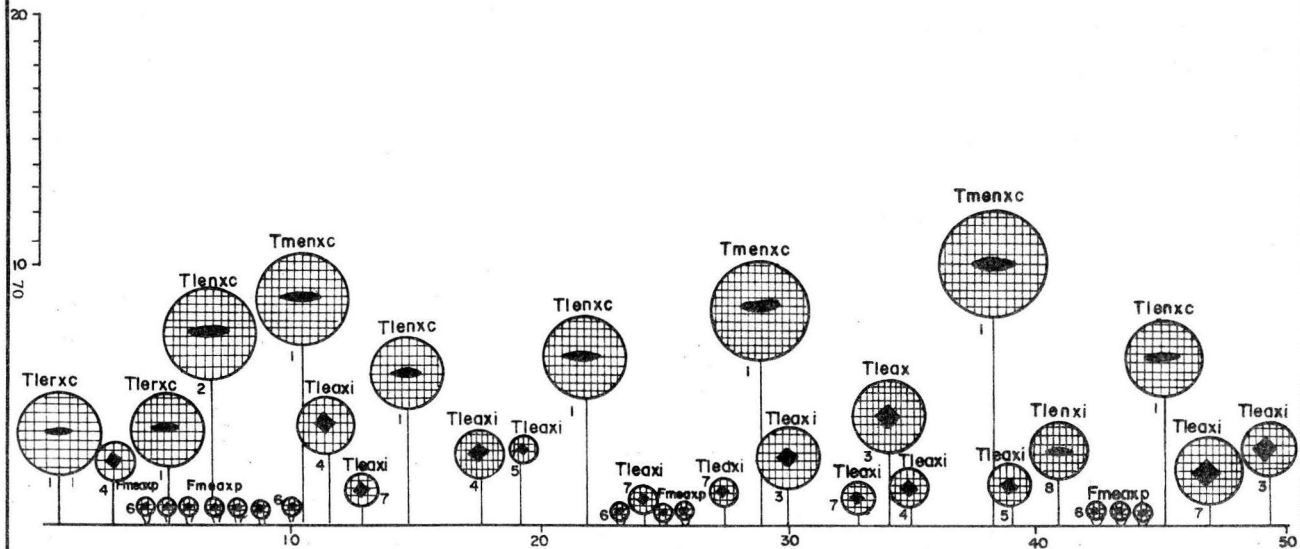


Fig. 16. Dansenograma de la asociación de *Pinus lumholtzii*-*Pinus engelmannii*, en el que aparecen las siguientes especies: *P. lumholtzii* (1), *P. engelmannii* (2), *Quercus rugosa* (3), *Q. emoryi* (4), *Q. laeta* (5), *Q. deserticola* (6), *Arbutus xalapensis* (7) y *Juniperus deppeana* var. *deppeana* (8).

ASOCIACION *Juniperus erythrocarpa*-*Opuntia*-*Yucca*

Este tipo de vegetación se distribuye entre los 1800 y 2000 msnm. Es una asociación intermedia entre el matorral de Acacia y el bosque de *Pinus cembroides*. Muestra preferencia por suelos arcillosos y profundos. Las pendientes son suaves y nunca son superiores a el 50 %. El árbol dominante es *Juniperus erythrocarpa*, que forma poblaciones bajas y dispersas de entre 2, y 3.5 m. de altura. Otros árboles registrados son:

Juniperus erythrocarpa
Opuntia spp.

Yucca carnerosana

Los arbustos registrados fueron:

Acacia angustissima

A. farnesiana

A. schaffneri

Agave cf. *flexipina*

A. parryi

Baccharis glutinosa

Bouvardia ternifolia

Celtis caudata

Cowania mexicana

Chilopsis linearis

Dasylirom aff. *texanum*

Eysenhardtia polystachya

Forestiera angustifolia

Fouquieria splendens

Mimosa biuncifera

Mimosa cf. *mollis*

Nolina longifolia

Opuntia robusta var. *robusta*

Opuntia imbricata var. *imbric*

Salvia greggi

Tecoma stans

Solo se registra una epífita *Tillandsia recurvata*

El estrato herbáceo esta dominado por gramíneas y le siguen las compuestas, el registro de especies es el siguiente:

Herbáceas

Abronia gracilis
abronia sp.

Aegopogon tenellus
Althernanthera repens

Anthericum leptophyllum
Aphancesthepus humilis
Apodanthera undunata
Asclepias ovata
Astragalus hypoleucus
Berlandiera lyrata
Bothriochloa sp.
Bouchea nelsonii
B. prismatica
Bouteloua chondrosoides
Bravoa durangensis
Buddleia scorpioides
Buddleia sessiliflora
Calochostus fuscus
Carpochaete pringlei
Castilleja canescens
Cologancia angustifolia
Commelina dianthifolia
Commelina scabra
Crotalaria pumila
Cyperus esculentus
Chamaecrista nycititans
Desmodium subsessile
Digitaria sp.
Diodia teres
Echinochloa holciformis
Eragrotis mexicana
Erigeron galeottii
E. pubescens
Euphorbia dentata
Euphorbia furcillata var. rivana
E. graminea
E. heterophylla
E. hyssopifolia
E. radians
Evolvulus alsinoides
Ferocactus macrodiscus
Fouquieria splendens
Galactia stricta
Gibasis linearis
Gomphrena decumbens
Indigofera hartwegii
Ipomopsis pinnata
Ipomoea stans
Kallstroemia mexicana
Lobelia ehrenberhii
L. laxiflora
Lycurus pheoides
Macroptilium sp.
Mamillaria sp.
Mentzelia hispida
Merrenia anthirrhiniflora
Milla biflora
Oxalis decaphylla
O. divergens
Panicum bulbosum
Peduncularis angustifolia
Penstemon cf. apateticus
P. barbatus
P. campanulatus
P. sterophyllus
P. wislizenii
Phaseolus pedicellatus
Phaseolus cf. wrightii
Physalis orizabae
Pinnaropappus roseum
Plantago hirtella
Polianthes nelsoni
Potentilla rubra
P. staminea
Primula rusbyi
Prunella vulgaris
Ranunculus forreri
Ranunculus cf. forreri

<i>Ranunculus petiolaris</i>	<i>Simsia amplexicaulis</i>
<i>Ranunculus petiolaris</i>	<i>Sisyrinchium angustifolium</i>
var. <i>asenei</i>	
<i>Ranunculus petiolaris</i>	<i>Sporobolus indicus</i>
var. <i>petiolaris</i>	
<i>Ranunculus petiolaris</i>	<i>Stachys coccinea</i>
var. <i>thahuns</i>	
<i>Ranunculus sp.</i>	<i>Stachys drummondii</i>
<i>Rhodosciadium cf. pringlei</i>	<i>Stevia plummerae</i> var. <i>plummerae</i>
<i>Rhodosciadium cf. toluicense</i>	<i>Stevia serrata</i>
<i>Rudbeckia mexicana</i>	<i>Tagetes lucida</i>
<i>Rumex obtusifolium</i>	<i>Thalictrum cf. gibbosum</i>
<i>Salvia microphylla</i>	<i>Thalictrum pubigerum</i>
<i>Sedum bourgaei</i>	<i>Trifolium anabile</i>
<i>Senecio hartwegii</i>	<i>Tripogandra disgrega</i>
<i>Senecio tolucanus</i>	<i>Trisetum deyeuxioides</i>

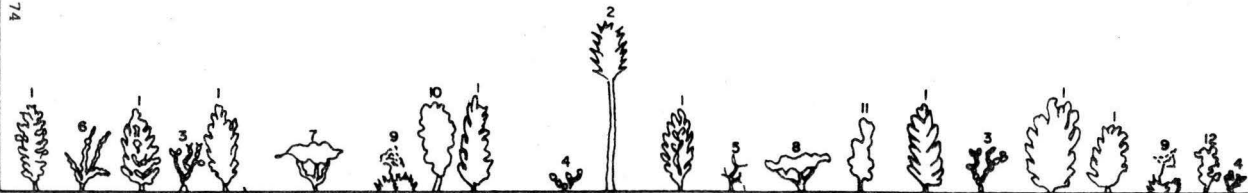


Fig. 17. Diagrama de la asociación *Juniperus erythrocarpa* (1) - *Opuntia*-*Yucca*, con presencia de *Yucca carerosana* (2), *Opuntia* spp. (3), *O. robusta* (4), *O. imbricata* (5), *Fouquieria splendens* (6), *Acacia farnesiana* (7), *A. shaffneri* (8), *Agave-parryi* (9), *Forestiera angustifolia* (10), *Chilopsis linearis* (11) y *Eysenhardtia potystachya* (12).

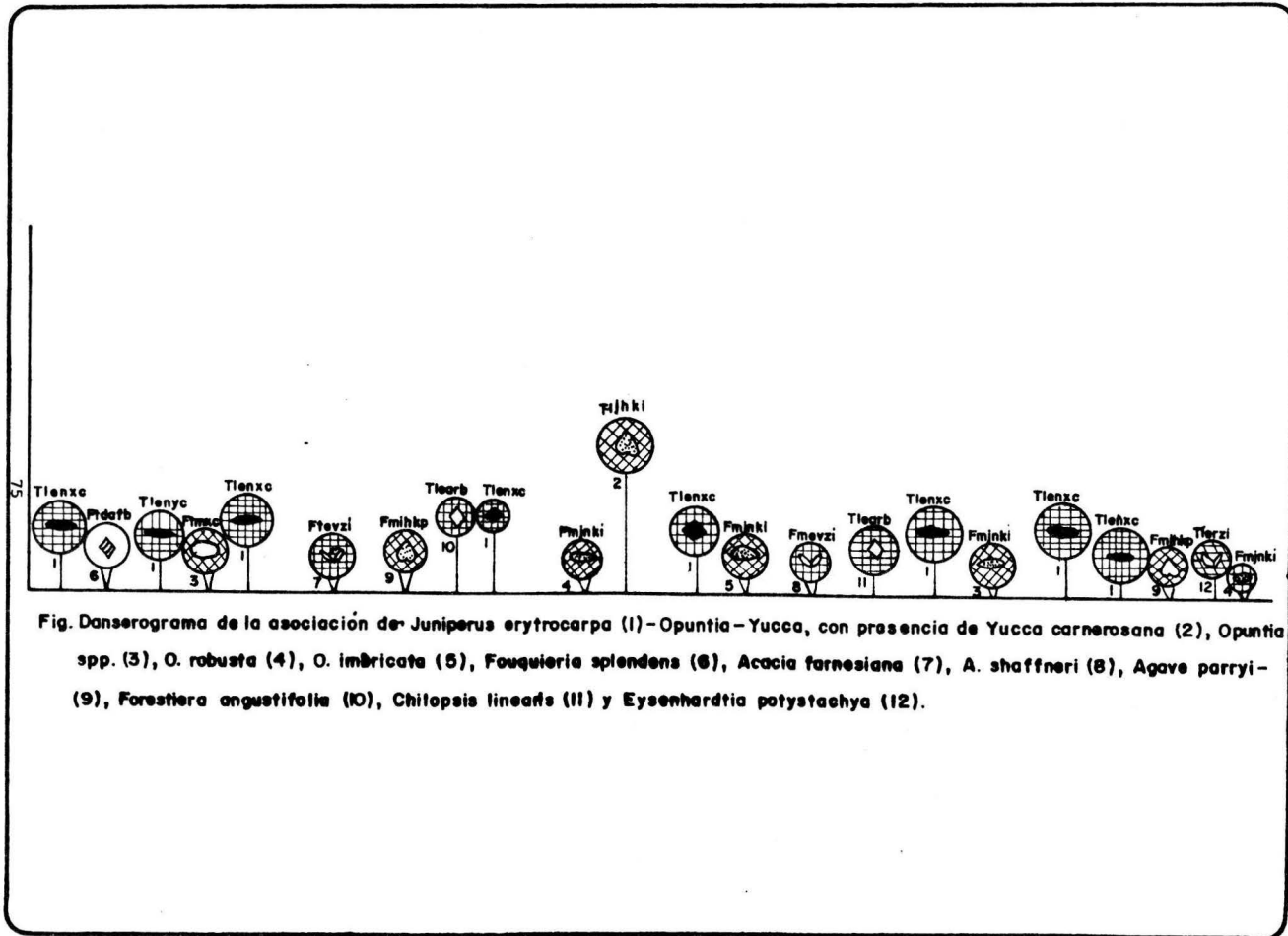


Fig. Danserograma de la asociación de *Juniperus erythrocarpa* (1) - *Opuntia* - *Yucca*, con presencia de *Yucca carnerosana* (2), *Opuntia* spp. (3), *O. robusta* (4), *O. imbricata* (5), *Fouquieria splendens* (6), *Acacia farnesiana* (7), *A. shaffneri* (8), *Agave parryi* - (9), *Forestiera angustifolia* (10), *Chitopsis linearis* (11) y *Eisenhardtia potytachya* (12).

BOSQUE DE GALERIA

Dentro de esta denominación se incluye a la vegetación que se encuentra a lo largo del río Tepehuanes, en el tramo comprendido, entre San José de la Boca y el poblado de Tepehuanes.

El estrato arboréo es denominado por *Populus arizonica*, *Alnus acuminata* ssp. *arguta* y *Alnus glabrata*, que llegan a tener alturas superiores a los 20 m. otros árboles que están presentes son:

<i>Populus tremuloides</i>	<i>Salix taxifolia</i>
<i>Salix chilensis</i>	<i>S. bonplandiana</i>
<i>S. hartwegii</i>	

El estrato arbustivo es menor de 2 m. estando presentes él:

<i>Amicia zygoensis</i>	<i>Salix mexicana</i>
<i>Manfreda brachystachya</i>	<i>Senecio salignus</i>

El estrato herbáceo está compuesto por las siguientes especies:

<i>Acalypha lindheimeri</i>	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>
<i>Baileya multiradiata</i>	<i>Evolvulus alsinoides</i>
<i>Bauckea prismatica</i>	<i>Juncus imbricatus</i>
<i>Castilleja canescens</i>	<i>Luzula gigantea</i>
<i>Cracca sericea</i>	<i>Oenothera rosea</i>
<i>Chamaecrista nycitans</i>	<i>Oxalis divergens</i>
<i>Desmodium procumbens</i>	<i>Scirpus paludosus</i>
<i>Equisetum laevigatum</i>	<i>Talinum chrysanthum</i>

Bosque tropical caducifolio

Esta formación vegetal incluye las comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de especies arbóreas no espinosas, de talla más bien modesta, que pierden sus hojas por un periodo prolongado, coincidiendo con la época seca del año.

Ocupa los terrenos de las quebradas en el flanco occidental de la Sierra Madre Occidental, por lo que se caracteriza por sus pendientes acentuadas, suelos someros y pedregosos, de buen drenaje.

Entre los componentes del estrato arbóreo se observan las especies siguientes: *Ceiba aesculifolia*, *Erythrina coralloides*, *Ficus padifolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Hintonia standleyana*, *Inga* sp. *Lysiloma acapulcensis*, *Phoebe* cf. *mexicana*, *Pithecellobium dulce* y *Stenocereus montanus*.

La importancia de esta formación reviste más un interés local para el aprovechamiento de leña, madera para construcciones rurales, obtención de medicamentos de uso tradicional, entre otros. Careciendo de una importancia comercial de sus maderas en la actualidad, pero que sin embargo, desde el punto ecológico tiene un valor estratégico para otros recursos naturales.

Matorral de *Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*

Esta asociación del matorral xerófilo suele presentarse en la vertiente interior de la Sierra Madre Occidental, se ubica en la zona transicional hacia los bosques de coníferas del cordón madre. Se caracteriza por denotar terrenos ondulados, de lomerío y con fisonomía de matorral achaparrado y de un espaciamiento considerable donde predominan *Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*, suelen encontrarse pastos codominantes en el estrato herbáceo. Entre los árboles ocasionales y de porte bajo podemos señalar *Juniperus erythrocarpa*, *Prosopis laevigata*, *Opuntia sp.* y *Yucca sp.*

Los arbustos más frecuentes se señalan a continuación:

<i>Acacia angustissima</i>	<i>Forestiera angustifolia</i>
<i>A. farnesiana</i>	<i>Mimosa biuncifera</i>
<i>A. schaffneri</i>	<i>Mimosa cf. mollis</i>
<i>Agave cf. flexipina</i>	<i>Opuntia robusta</i> var. <i>robusta</i>
<i>Bouvardia ternifolia</i>	<i>Opuntia imbricata</i> var. <i>imbricata</i>
<i>Dasylirion cf. longissimum</i>	<i>Senecio salignus</i>
<i>Dasylirion aff. texanum</i>	<i>Tecoma stans</i>

El estrato herbáceo está representado por las especies siguientes:

<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Buechnera elongata</i>
<i>Andropogon perforatum</i>	<i>Cologania ovatifolia</i>
<i>Anthericum leptophyllum</i>	<i>Commelina dianthifolia</i>
<i>Arenaria lanuginosa</i>	<i>Crotalaria pumila</i>
<i>Aristida ternipes</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Baileya multiradiata</i>	<i>Chloris virgata</i>
<i>Berlandiera lyrata</i>	<i>Datura discolor</i>
<i>Bouchea nelsonii</i>	<i>Desmodium subsessile</i>
<i>Bouteloua curtipendula</i>	<i>Digitaria ssp.</i>
<i>Bouteloua curtipendula</i> var. <i>tenuis</i>	<i>Echinochloa holciformis</i>
<i>B. chondrosoides</i>	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>
<i>B. glandulosa</i>	<i>Ferocactus macrodiscus</i>

<i>Fouquieria splendens</i>	<i>Phaseolus heterophyllus</i>
<i>Gaura coccinea</i>	<i>Physalis gracilis</i>
<i>Indigofera hartwegii</i>	<i>Polygala barbeyana</i>
<i>Xallstroemia maxima</i>	<i>Proboscidea fragans</i>
<i>Lupinus bipinnatus</i>	<i>Sanvitalia procumbens</i>
<i>Lycurus phleoides</i>	<i>Setaria geniculata</i>
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	<i>S. liebmannii</i>
<i>Melampodium sericeum</i>	<i>Sida acutifolia</i>
<i>Mennodora scabra</i>	<i>Solanum eleagnifolium</i>
<i>Mentzelia hispida</i>	<i>Tradescantia crassifolia</i>
<i>Mimosa adenantheroides</i>	<i>Verbena grandiflora</i>
<i>Panicum bulbosum</i>	<i>Zinnia peruviana</i>
<i>Paspalum convexum</i>	<i>Z. purpusii</i>
<i>Perymenium mendezii</i>	

La única epífita es *Tillandsia recurvata*.

RELACIONES FITOGEOGRAFICAS DE LA FLORA DE LA U.A.F. "TEPEHUANES".

El presente análisis se realizó a nivel genérico, con base a estos de acuerdo con la información y regionalización contenidas en las obras de Willis (1973) y Gooch (1974), excluyendo a las plantas exóticas y a las cultivadas. Cuando la distribución de las áreas geográficas y políticas, en estos casos, se ha tomado el criterio de ubicarlos en un apartado que reúne a los géneros con distribución que no está bien definida (Cuadro 2).

Regiones	Géneros	
	No.	%
Cosmopolita	38	11.8
Templados del mundo	4	1.24
Templados y tropicales del mundo	22	6.9
Templados y subtropicales del mundo	5	1.5
Templados del norte	18	5.6
Tropicales y subtropicales del mundo	46	14.24
Toda América	10	3.1
América tropical y subtropical	28	8.7
Norteamérica a Sudamérica	9	2.8
Norteamérica y Centroamérica	1	0.31
Norteamérica y México	2	0.63
Norteamérica	7	2.17
Sur de E.U. a Sudamérica	15	4.7
Sur de E.U. México y Centroamérica	4	1.24
Sur de E.U. y México	25	7.8
Sur de E.U.	1	0.31
México y Sudamérica	12	3.8
México y Centroamérica	7	2.17
México y Trinidad	2	0.63
México	12	3.8
Centroamérica y Sudamérica	3	0.95
Otros tipos de distribución	49	15.21
Totales	322	100

Cuadro 2. Relaciones fitogeográficas, a nivel genérico, de la flora de la U.A.F. Tepehuán.

El análisis detallado del cuadro anterior señala una afinidad por la región holártica, aunque evidentemente superada por las afinidades neotropicales. Las afinidades con Sudamérica son muy poco considerables, al igual que con Centroamérica y las que hay con las antillas son despreciables. El elemento autóctono no es muy considerable y su importancia solo quedaría de manifiesto al realizar un análisis más detallado, a nivel específico pues, como apunta Rzedowski (1978). "a nivel de especie la gran mayoría de los componentes de los pinares mexicanos son taxa restringidos en su distribución geográfica a México y a veces a algunas zonas adyacentes".

ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA FLORA DE LA U.A.F. "TEPEHUANES".

El espectro biológico se realizó utilizando el sistema de Raunkaier (1934), modificado por Elleberg y Mueller-Dombois (1967). La inclusión de las especies, en cada una de las categorías se efectuó utilizando las claves de los autores antes señalados y la información de campo de cada una de las especies coleccionadas.

Forma de vida	Especies	
	No.	%
Epífitas	2	0.3
Canefitas	54	8.24
Geofitas	64	9.77
Hemicriptofitas	117	17.86
Lianas	4	0.61
Fanerofitas	124	18.93
Parasitas	5	0.76
Semiparasitas	5	0.76
Terofitas	280	42.74
Total	655	100.

Cuadro 3. Relación numérica de las formas de vida presentes en la flora de la UAF. Tepehuánes.

El cuadro anterior muestra en primera instancia una preponderancia de los elementos herbáceos sobre los leñosos lo que indica una monotonía a niveles del estrato arborescente y una gran variedad en los inferiores. Al mismo tiempo muestra el carácter plenamente estacional de la vegetación: el mayor pico de floración se da en la temporada lluviosa.

La comparación de este espectro, con el realizado por Rzedowski (1954), muestra una gran similitud en cuanto a la proporción de Fanerofitas y hemiacriptofitas, no así en los referente a las terofitas, que en este trabajo resultan ser los dominantes.

Definitivamente esto es debido a la inclusión en el análisis a la totalidad de las especies coleccionadas en las diferentes asociaciones. De tal forma que la realización de los espectros por tipo de asociación daría mas información que la que de aquí se desprende.

No se debe perder de vista que la comparación de diversos trabajos de espectros biológicos resulta difícil, en virtud de los variados enfoques e índole de los estudios realizados. Tal es el caso del trabajo de Rzedowski (1966), en que el espectro biológico es calculado no sobre el número de especies pertenecientes a cada categoría, sino estimado sobre la cobertura colectiva de las especies de cada forma de vida.

DISCUSION Y CONCLUSIONES.

1.- Caracterización fisonómica.

El objetivo principal del presente estudio ha sido caracterizar los tipos de vegetación existentes en el área de jurisdicción de la U.A.F. "Tepehuanes".

La vegetación de la zona de estudio esta determinada por un conjunto abigarrado de condiciones ambientales locales; esto nos da las distintas características fisonómicas y florísticas de las comunidades vegetales.

Se encontrarón once unidades de vegetación, las que se distribuyen a lo largo de un gradiente altitudinal de más de mil metros. La gran diversidad de ambientes presentes, como característica intrínseca de una región montañosa, nos permite encontrar cambios de vegetación en distancias relativamente cortas. En estas condiciones la vegetación difícilmente conserva una fisonomía y la composición florística homogéneas; sino por el contrario, cambia de un sitio a otro formando asociaciones y ecotonos amplios.

En respuesta a los cambios climáticos que ocurren en este gradiente, la vegetación se sucede en una serie de comunidades que van desde los pastizales con arbustos, característicos de la altiplanicie, hasta los bosques templados de pináceas y encinos en su parte mas alta (Fig. 19).

Además de los efectos del gradiente climático sobre la vegetación, ésta se ve modificada por otros factores como la geología del área, el tipo de suelo y la exposición e inclinación de las pendientes.

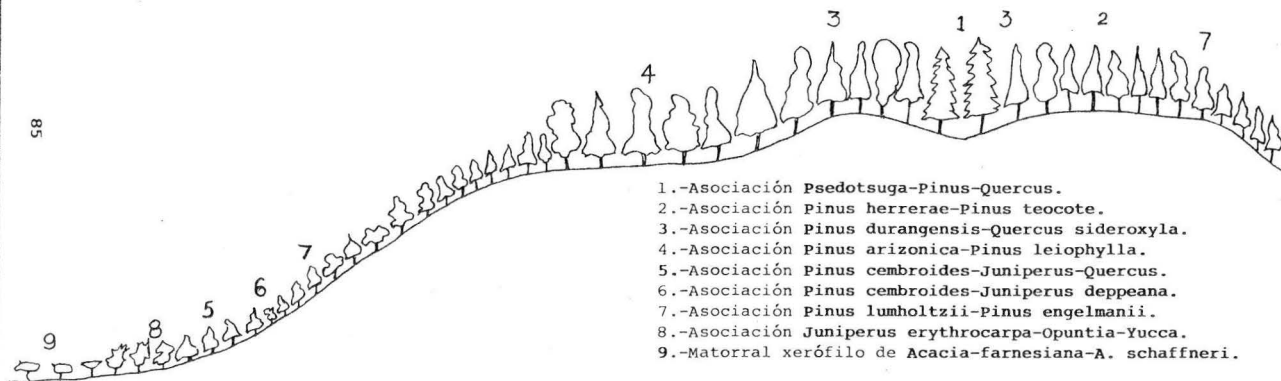


Fig. 19. Esquema fisonómico de transecto de las unidades de vegetación en la U.A.F. "Tepehuanes".

2.- Composición Florística

Al analizar la lista de especies registradas para las comunidades vegetales del área de estudio resalta su alta diversidad. Las familias Compositae, Gramineae, Leguminosae y Pinaceae son las más frecuentes. La riqueza florística de las especies arbóreas resulta pobre; las pináceas y los encinos son las plantas dominantes y son pocas las demás especies arbóreas.

Son varios los factores que influyen en la presencia de las especies que forman la flora de la zona, algunos de caracteres ecológico y otros históricos. Dentro de los ecológicos la ubicación geográfica del área de estudio, justo en el límite occidental del altiplano y en la cadena montañosa de la Sierra Madre Occidental, provoca que por el efecto de la sombra orográfica el clima de la parte baja sea seco estepario; mientras que en las partes altas permanecen templadas y con una precipitación mayor. Como consecuencia la flora muestra una marcada influencia de la altiplanicie mexicana sobre todo las especies adaptadas a climas secos, y de las especies propias de la Sierra Madre Occidental.

Respecto a la influencia de la flora del altiplano y la de SMO. sobre la diversidad que se presenta en nuestra zona de estudio, es pertinente recordar lo que Ojeda y Saldívar (1978), apuntan sobre el tópico: "Es común encontrar grandes semejanzas entre las comunidades o asociaciones vegetales, establecidas en las cadenas montañosas de Norteamérica, máxime cuando se desprenden de una zona árida o altiplano. En estos se observa una clara variación clinal que va desde especies xerófitas a especies con afinidades boreales o propias de las altas latitudes. Esto hace posible encontrar ecotonos con una mezcla compleja de la flora de ambas regiones (antiplano y montaña), en la cual se observa una mayor abundancia de especies y de formas de vida vegetales.

El listado que se presenta en este trabajo no pretende ser completo para la zona y es muy probable que estudios posteriores incluyan más de las especies que aquí se presentan. No obstante, este representa una contribución firme para el conocimiento de una zona que

no había sido explorada previamente (Gonzalez, com. pers.).

3.- Relaciones fitogeográficas

Las afinidades de la flora de la región muestran una afinidad holártica, aunque evidentemente superada por las afinidades neotropicales. Las afinidades con otras regiones son muchos menores, lo cual esta de acuerdo con lo establecido por Rzedowski (1978): "Desde el punto de vista de las afinidades de su flora (los bosques de coníferas) son en general evidentes las ligas con la región holártica, sobre todo en el oeste de norteamérica. Hay muchos géneros que señalan también relaciones con los Andes y con otras áreas montañosas de Sudamérica, y un grupo numeroso constituye los elementos autoctonos".

Un análisis ligeramente más detallado y a un nivel más local de las afinidades de la flora nos indica lo siguiente:

- a) Las relaciones más importantes de la flora del área de estudio son con los pastizales del altiplano y con el bosque templado de montañas.
- b) Las relaciones con el bosque tropical son muy pequeñas, aunque el elemento tropical resulta cosnpicuo, especialmente en las asociaciones de *Pinus herrerae*-*P. leocote* y *P. lumholtzii*-*P. engelmannii*.
- c) Los elementos netamente alpinos están ausentes en la lista florística aquí reportada.

4.- Espectro biológico

El espectro biológico de la zona de estudio muestra una marcada dominancia de las terofitas, esto debido a que, como se indica en el apartado respectivo, el análisis se basó en la cobertura de cada una de ellas. La dominancia de la terofitas se explica teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Durante la época de lluvia (jun-sep) el número de especies anuales aumenta considerablemente, constituyendo un estrato herbáceo cerrado de especies en floración, las cuales son principalmente de las familias Compositae, Leguminosae, Labiatae y Commelinaceae.
- b) El epifitismo es reducido encontrándose solo algunas pequeñas Bromelias; sin embargo está muy acentuada la presencia de hemiparasitas y parasitas de la familia de las Loranthaceas, cuyos géneros característicos son *Phoradendron* y *Arceulobium*; los cuales se establecen principalmente sobre especies arbóreas de géneros como *Arbustus*, *Quercus*, *Juniperus*, *Cupressus* y *Pinus*.
- c) La riqueza florística de las especies arbóreas resulta pobre, y..
- d) El disturbio a que esta sometida la zona ha permitido que prosperen malezas que prosperan a lo largo de los caminos, en los aclareos que se realizan en el bosque y alrededor de los poblados.

APENDICE 1

RESULTADOS DE LA COLECTA BOTANICA Y LISTA FLORISTICA

Los resultados finales de la colecta botánica da un total de 655 taxa que se dividen de la siguiente manera: 94 familias, 326 géneros, 623 especies, 3 subespecies y 21 variedades.

Los nombres incluidos en la siguiente relación corresponden a los taxa colectados en la zona de Tepehuanes. Se enumeran por grupos taxonómicos, indicándose la familia, nombre común y forma biológica. Las que no han sido determinadas sino hasta género, se encuentran referidas bajo el nombre de éste, seguido por "sp".

PTERIDOPHYTA

<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Hierba
<i>Bommeria</i> cf. <i>pedata</i> (Sw.) Fourn	Hierba
<i>Cheilanthes angustifolia</i> HBK	Hierba
<i>Cheilanthes lendigera</i> (Cav.) Sw	Hierba
<i>Cheilanthes microphylla</i> Desv.	Hierba
<i>Cheilanthes pyramidalis</i> Feé var. <i>pyramidalis</i>	Hierba
<i>Equisetum laevigatum</i> A. Br. "Cola de caballo"	Hierba
<i>Notholaena aurea</i> (Poir) Desv.	Hierba
<i>Notholaena sinuata</i> (Sw.) Kaulf.	Hierba
<i>Ophioglossum engelmannii</i> Prantl.	Hierba
<i>Pellaea ovata</i> (Desv.) Weath.	Hierba
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link.	Hierba
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	Hierba
<i>Polypodium thyssanolepis</i> A. Br. ex Klotzsch.	Hierba
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Hierba
<i>Selaginella pallescens</i> (Presl.) Spring.	Hierba
<i>Thelypteris pilosa</i> (Mart. & Gal.) Crawford	Hierba

GYMNOSPERMAE

CUPRESSACEAE

<i>Cupressus benthamii</i> var. <i>lindleyi</i> (Klotzsch) Masters. "sabino"	Arbol
<i>Juniperus deppeana</i> Steudel var. <i>deppeana</i> "táscate"	Arbol
<i>Juniperus deppeana</i> var. <i>patoniana</i> (Martínez) T:A:Zanoni "táscate"	Arbol
<i>Juniperus deppeana</i> var. <i>robusta</i> Martínez. "táscate"	Arbol
<i>Juniperus erythrocarpa</i> Cory. "táscate"	Arbol
<i>Juniperus flaccida</i> Schlecht. var. <i>flaccida</i> "táscate"	Arbol

PINACEAE

<i>Pinus arizonica</i> Engelman "pino"	Arbol
<i>Pinus ayacahuites</i> var. <i>brachyptera</i> Shaw "pinabete"	Arbol
<i>Pinus cembroides</i> Zuccarini "piñonero"	Arbol
<i>Pinus cooperi</i> var. <i>ornelasii</i> (Martínez) Blanco	Arbol
<i>Pinus chihuahuana</i> Engelman	Arbol
<i>Pinus discolor</i> Bailey & Hawksworth.	Arbol
<i>Pinus durangensis</i> Martínez.	Arbol
<i>Pinus engelmanni</i> Carr.	Arbol
<i>Pinus herrerae</i> Martínez "pino"	Arbol
<i>Pinus leiophylla</i> Schl. et Cham	Arbol
<i>Pinus lumholtzii</i> Robinson et Fernald	Arbol
<i>Pinus tecote</i> Schl et. Cham	Arbol
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i> .(Beissn) Franco "cahuite" Arbol	

MONOCOTILEDONEA

AMARILLIDACEAE

<i>Agave</i> cf. <i>cupreata</i> Trel. & Berger "maguey"	Arbusto
<i>Agave filifera</i> Salm-Dick "maguey"	Arbusto
<i>Agave</i> cf. <i>flexipina</i> Tred.	Arbusto
<i>Agave schidigera</i> Lem.	Arbusto
<i>Agave</i> sp	Arbusto
<i>Bravoa</i> sp. <i>durangensis</i> "nardo silvestre"	Hierba

<i>Furcraea</i> sp.	Hierba
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Hierba
<i>Manfreda brachystachys</i> (Cav.) Rose	Hierba
<i>Polygonanthes nelsoni</i> Rose	Hierba

BROMELIACEAE

<i>Trillandsia benthamiana</i> Klotz	Epifita
<i>Trillandsia recurvata</i> L.	Epifita

COMMELINACEAE

<i>Commelina coelestis</i> Willd.	Hierba
<i>Commelina coelestis</i> var. <i>bourgeoui</i> C.B. Clarke	Hierba
<i>Commelina dianthifolia</i> DC.	Hierba
<i>Commelina scabra</i> Benth. "gallito"	Hierba
<i>Gibasis linearis</i> (Benth.) Rohw.	Hierba
<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav.	Hierba
<i>Tripogandra discreta</i> (Kunth) Woodson	Hierba

CYPERACEAE

<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Hierba
<i>Bulbostylis juncoides</i> (Vahl.) Kükenth	Hierba
<i>Cyperus esculentus</i> L: "coquillo"	Hierba
<i>Cyperus fendlerianus</i> Boeckl.	Hierba
<i>Cyperus maritimus</i> HBK	Hierba
<i>Cyperus seslerioides</i> HBK	Hierba
<i>Eleocharis macrostachya</i> Britton.	Hierba
<i>Scirpus paludosus</i> A. Nelson	Hierba

GRAMINEAE

<i>Aegopogon cenchroides</i> Hum. & Bopl.	Hierba
<i>Aegopogon tenellus</i> (DC.) Trin	Hierba

<i>Andropogon hirtiflorus</i> (Nees) Kunth.	Hierba
<i>Andropogon perforatum</i> Trin	Hierba
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Hierba
<i>Aristida divaricata</i> Humb. & Bonpl.	Hierba
<i>Aristida scabra</i> (HBK) Kunth.	Hierba
<i>Aristida schiedeana</i> Trin. & Rupr.	Hierba
<i>Aristida ternipes</i> Cav.	Hierba
<i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb.	Hierba
<i>Bouteloua chondrostoides</i> (HBK) Benth.	Hierba
<i>Bouteloua curtispendula</i> (Michx.) Torr. var. <i>tenuis</i> Gould & Kapandia	Hierba
<i>Bouteloua glandulosa</i> (Cerv.) Swallen	Hierba
<i>Bouteloua gracilis</i> (HBK) Lag.	Hierba
<i>Bromus carinatus</i> Hook & Arn.	Hierba
<i>Chloris submutica</i> HBK	Hierba
<i>Chloris virgata</i> Swartz.	Hierba
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Hierba
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Hierba
<i>Echinochloa holciiformis</i> (HBK) Chase	Hierba
<i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc.	Hierba
<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem) Link	Hierba
<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link ssp. <i>mexicana</i>	Hierba
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv. var. <i>pilosa</i>	Hierba
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv.	Hierba
<i>Lycurus phleoides</i> HBK	Hierba
<i>Muhlenbergia</i> cf. <i>alamosae</i> Vasey	Hierba
<i>Muhlenbergia emersleyi</i> Vasey	Hierba
<i>Muhlenbergia</i> cf. <i>implicata</i> (HBK) Kunth.	Hierba
<i>Muhlenbergia lanata</i> (HBK) Hitchc.	Hierba
<i>Muhlenbergia pubescens</i> (HBK) Hitchc.	Hierba
<i>Muhlenbergia pusilla</i> Steud.	Hierba
<i>Muhlenbergia rigida</i> (HBK) Kunth.	Hierba
<i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.	Hierba
<i>Muhlenbergia vaginata</i> Swallens.	Hierba
<i>Panicum bulbosum</i> HKB	Hierba
<i>Panicum ghiesbreghtii</i> Fourn	Hierba
<i>Panicum obtusum</i> HKB	Hierba

<i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl.	Hierba
<i>Piptochaetium fimbriatum</i> (HKB) Hitchc.	Hierba
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees.	Hierba
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Hierba
<i>Setaria grisebachii</i> Fourn.	Hierba
<i>Setaria liebmanni</i> Fourn.	Hierba
<i>Sorghum halapense</i> (L.) Pers.	Hierba
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Hierba
<i>Stipa mucronata</i> HKB	Hierba
<i>Trachypogon montufari</i> (HKB) Nees.	Hierba
<i>Trachypogon secundus</i> (Presl.) Scribn.	Hierba
<i>Trisetum deyeuxioides</i> (HBK) Kunth.	Hierba

IRIDACEAE

<i>Sisyrinchium angustifolium</i> Mill.	Hierba
---	--------

JUNCACEAE

<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe.	Hierba
<i>Luzula gigantea</i> Desv.	Hierba

LILIACEAE

<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto "cebollita de campo"	Hierba
<i>Allium kunthii</i> G. Don.	Hierba
<i>Anthericum aurantiacum</i> Baker.	Hierba
<i>Anthericum leptophyllum</i> Baker.	Hierba
<i>Anthericum torreyi</i> Baker.	Hierba
<i>Calibanus hookeri</i> (Lem.) Trel.	Hierba
<i>Calochortus barbatus</i> (H.B.K) Painter.	Hierba
<i>Calochortus fuscus</i> Schult.	Hierba
<i>Dasylyrision</i> cf. <i>longissimum</i> Lem.	Arbusto
<i>Dasylyrision</i> aff. <i>texanum</i> Scheele	Arbusto
<i>Echandia mexicana</i> Cruden	Hierba
<i>Hilla biflora</i> Cav. "azucena"	Hierba

<i>Milla biflora</i> Cav. "azucena"	Hierba
<i>Nolina beldingi</i> T.S. Brand	Arbusto
<i>Nolina longifolia</i> (Schult.) Hemsl.	Arbusto
<i>Polianthes geminiflorum</i> (Lex.) Rose	Hierba
<i>Smilax aristolochiaefolia</i> Mill.	Trepadora
<i>Yucca carnerosana</i> (Trel.) Mckelvey (?)	Arbol

ORCHIDACEAE

<i>Malaxis carnosus</i> (HBK) Schwe	Hierba
<i>Schiedeella michoacana</i> (Llave ex Lex.) Balogh	Hierba
<i>Spiranthes aurantiaca</i> (Llave ex Lex.) Hemsl.	Hierba

DICOTYLEDONEA

ACANTHACEAE

<i>Dyschoriste decumbens</i> (A. Gray.) Kuntze.	Hierba
<i>Henrya scorpioides</i> Nees	Hierba

AIZOACEAE

<i>Mollugo verticillata</i> L.	Hierba
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Hierba

AMARANTHACEAE

<i>Alternanthera repens</i> (L.) Kuntze	Hierba
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Hierba
<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Hierba
<i>Gomphrena nitida</i> Roth.	Hierba

ANACARDIACEAE

<i>Mangifera indica</i> L. "mango" (cultivo)	Arbol
--	-------

Rhus radicans L. Trepadora

APDCYNACEAE

Macrosiphonia hypoleuca (Benth.) Muell. Arg. Hierba

Mandevilla foliosa (Muell. Arg.) Hemsl. Arbusto

Stemmadenia mollis Benth. "tapaco" Arbusto

ARALIACEAE

Oreopanax peltatus Linden "mano de león" Arbol

ASCLEPIADACEAE

Asclepias contrayerba Sessé & Moc. Hierba

Asclepias otarioides Fourn. Hierba

Asclepias ovata Mart. & Gal. Hierba

Metastelma angustifolium Turck Trepadora

BEGONIACEAE

Begonia balsamiana Ruiz hierba

Begonia gracilis H.B.K. Hierba

BETULACEAE

Alnus acuminata HBK ssp. *arguta* (Schl.) Furlow Arbol

Alnus firmifolia Fernald "carnero" Arbol

Alnus glabrata Fernald Arbol

BIGNONIACEAE

Chilopsis linearis (Cav.) Sw. var. *tomencaulis* Henric "mimbre" Arbusto

Tecoma stans (L.) HBK "jacaranda" Arbusto

BORAGINACEAE

<i>Lithospermum calycicola</i> Rob.	Hierba
<i>Lithospermum cobrense</i> Greene	Hierba
<i>Lithospermum parkesii</i> I.M. Johnst.	Hierba
<i>Macromeria hispida</i> Mart. & Gal.	Hierba

CACTACEAE

<i>Echinocereus</i> sp.	Cespitosa
<i>Ferocactus macrodiscus</i> (Mart.) R. Br.	Cespitosa
<i>Mamillaria</i> sp-	Cespitosa
<i>Opuntia imbricata</i> var. <i>imbricata</i> (Haworth) De Candolle	Arborecente
<i>Opuntia</i> spp.	
<i>Stenocereus montanus</i> (Br. & R.) Bauxbaum	Arbol

CAMPANULACEAE

<i>Lobelia ehrenbergii</i> Vatke	Hierba
<i>Lobelia fenestralis</i> Cav.	Hierba
<i>Lobelia irasuensis</i> Planch. & Derst.	Hierba
<i>Lobelia laxiflora</i> HBK	Hierba

CAPRIFOLIACEA

<i>Lonicera pilosa</i> HBK	Trepadora
<i>Symphoricarpos microphyllus</i> HBK	Arbusto

CARYOPHYLLACEAE

<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb.	Hierba
<i>Cerastium nutans</i> . Raf.	Hierba
<i>Delphinium carolinianum</i> Walter	Hierba
<i>Drymaria diffusa</i> A. Gray	Hierba
<i>Drymaria leptophylla</i> (Cham. & Schl.) Fenzl.	Hierba
<i>Drymaria tenella</i> Gray	Hierba

CISTACEA

Helianthemum glomeratum Cav. Hierba

COMPOSITAE

Achaetogeron galeottii (Gray ex Hemsl.) Greene Hierba
Achaetogeron mexicanus (Gray) Dejong Hierba
Achillea millefolium L. Hierba
Ageratum corymbosum Zuccag. ex Pers. "jicama" Hierba
Aphanostephus humilis A. Gray. Hierba
Artemisa mexicana Willd Hierba
Baccharis glutinosa Pers. "jarilla" Arbusto
Baccharis ramulosa (DC.) A. Gray. Arbusto
Baccharis sarothroides A. Gray Hierba
Baileya multiradiata Harv. & Gray. Hierba
Berlandiera lyrata Benth. Hierba
Bidens odorata Cav. "aceitilla" Hierba
Bidens pilosa L. Hierba
Bidens ferulifolia (Jacq.) DC. Hierba
Brickellia cavanillesii Gray Hierba
Carpochaete pringlei (S.Wats.) Grasshoff Hierba
Centaurea americana Nutt. "mota" "yerba del indio" Hierba
Cirsium cf. *conspicuum* (Sweet) Hemsl. Arbusto
Conyza canadensis (L.) Cronq. Hierba
Conyza coronopifolia HBK. Hierba
Cosmos bipinnatus Cav. "mirasol" Hierba
Cosmos crithmifolius HBK. Hierba
Cosmos diversifolius Otto Hierba
Cosmos plameri Rob. "babisa" Hierba
Cosmos parviflorus (Jacq.) Pers. Hierba
Dahlia australis (Sherff) Sorens. var. *australis* Hierba
Dahlia coccinea Cav. "jicama" Hierba
Dahlia imperialis Roezl ex Ort. "jicama" Hierba
Dahlia merckii Lehm. Hierba

<i>Dyssodia cancellata</i> (Less.) A. Gray.	Hierba
<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.	Hierba
<i>Erigeron alamosanus</i> Rose	Hierba
<i>Erigeron delphinifolius</i> Willd	Hierba
<i>Erigeron diphyllus</i> A. Gray.	Hierba
<i>Erigeron</i> cf. <i>divergens</i> Torr. & Gray.	Hierba
<i>Erigeron</i> cf. <i>dryophyllus</i> Gray.	Hierba
<i>Erigeron galeottii</i> (Gray) Greene	Hierba
<i>Erigeron pubescens</i> HBK	Hierba
<i>Eupatorium calphyllum</i> Rob.	Arbusto
<i>Eupatorium hyssopinum</i> Gray	Hierba
<i>Eupatorium mairretianum</i> DC.	Arbusto
<i>Eupatorium pazcuarensis</i> HBK	Hierba
<i>Gaillardia pulchella</i> Foug	Hierba
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Hierba
<i>Gnaphalium americanum</i> Mill.	Hierba
<i>Gnaphalium canescens</i> DC.	Hierba
<i>Gnaphalium inornatum</i> DC. "gordolobo" "yerbabuena güeyona"	Hierba
<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i> DC.	Hierba
<i>Guardiola rosei</i> Rob.	Hierba
<i>Hieracium abscissum</i> Less.	Hierba
<i>Iostephane heterophylla</i> (Cav.) Hemsl.	Hierba
<i>Iostephane trilobata</i> var. <i>nova</i>	Hierba
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Hierba
<i>Kuhnia chlorolepis</i> Woot & Standl.	Hierba
<i>Leucelene ericoides</i> (Torr.) Grenm.	Hierba
<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) HBK	Hierba
<i>Melampodium sericeum</i> Lag.	Hierba
<i>Pectis</i> cf. <i>latisquame</i> Sch. Bip.	Hierba
<i>Pectis</i> cf. <i>linifolia</i> L.	Hierba
<i>Pectis prostrata</i> Cav.	Hierba
<i>Perezia</i> cf. <i>wielizeni</i> A.Gray "Hierba del indio"	Hierba
<i>Perymenium buphthalmoides</i> DC.	Hierba
<i>Perymenium mendezii</i> DC.	Arbusto
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less.	Hierba
<i>Pionocarpus madrensis</i> (S.Wats.) Blake	Hierba

<i>Pippenalia delphinifolia</i> (Rydb.) McVaugh	Hierba
<i>Rudbeckia mexicana</i> (S. Wats) Sharp.	Hierba
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	Hierba
<i>Schkuhria anthemoides</i> (DC.) Coult.	Hierba
<i>Senecio amplifolius</i> (DC.) Sch. Bip.	Hierba
<i>Senecio candidissimus</i> Greene "lechuguilla"	Hierba
<i>Senecio</i> aff. <i>globosum</i> Rob. & Fern.	Hierba
<i>Senecio hartwegii</i> Benth. "peyote"	Hierba
<i>Senecio salignus</i> DC. "jarilla"	Hierba
<i>Senecio sclerophyllus</i> Hemsl.	Hierba
<i>Senecio tolucanus</i> DC.	Hierba
<i>Simsia amplexicaulis</i> (Cav.) Pers.	Hierba
<i>Solidago bigelovii</i> A. Gray	Hierba
<i>Stevia monardaefolia</i> H.B.K.	Hierba
<i>Stevia plummerae</i> Gray var. <i>plummerae</i>	Hierba
<i>Stevia serrata</i> Cav. "hierba del insulto"	Hierba
<i>Stevia viscida</i> HBK	Hierba
<i>Stevia wrightii</i>	Hierba
<i>Tagetes lucida</i> HBK "hierba anís" "yerbanís"	Hierba
<i>Tagetes micrantha</i> Cav.	Hierba
<i>Tagetes</i> cf. <i>pringlei</i> S. Wats.	Hierba
<i>Tagetes subulata</i> Llave. & Lex.	Hierba
<i>Tridax balbisioides</i> (HBK) A. Gray.	Hierba
<i>Tridax rosea</i> Sch. Bip.	Hierba
<i>Trixis angustifolia</i> DC.	Arbusto
<i>Verbesina parviflora</i> (HBK) Blake	Hierba
<i>Viguiera cordifolia</i> Gray "romerillo"	Hierba
<i>Viguiera deltoidea</i> A. Gray	Hierba
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	Hierba
<i>Viguiera</i> cf. <i>flava</i>	Hierba
<i>Viguiera</i> cf. <i>seemannii</i> Sch. Bip.	Hierba
<i>Viguiera</i> sp.	Hierba
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Hierba
<i>Xanthocephalum alamanii</i> DC. Don.	Hierba
<i>Xanthocephalum benthamianum</i> Hemsl. "hierba de la pulga"	Hierba
<i>Xanthocephalum gymnospermoides</i> (A. Gray) B. & H.	Hierba

<i>Xanthocephalum sericocarpum</i> A. Gray.	Hierba
<i>Zexmenia</i> cf. <i>aurea</i> (D. Don) Hemsl.	Hierba
<i>Zinnia bicolor</i> Hemsl.	Hierba
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L. "mal de ojo"	Hierba
<i>Zinnia purpusii</i> Brand	Hierba

CONVOLVULACEAE

<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. "oreja de ratón"	Hierba
<i>Dichondra brachypoda</i> W. S.	Hierba
<i>Evolvulus alsinoides</i> L.	Hierba
<i>Evolvulus prostratus</i> Rob.	Hierba
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Hierba
<i>Ipomoea capillacea</i> G. Don	Hierba
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Hierba
<i>Ipomoea heterophylla</i> Ortega	Hierba
<i>Ipomoea</i> cf. <i>laeta</i> Gray	Hierba
<i>Ipomoea leptosiphon</i> Wats.	Hierba
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Trepadora
<i>Ipomoea stans</i> Cav.	Hierba
<i>Operculina</i> cf. <i>pinnatifida</i> (HBK) O'Donnell	Hierba

CORNACEAE

<i>Cornus excelsa</i> HBK	Arbol
---------------------------	-------

CRASSULACEAE

<i>Echeveria mucronata</i> (Back) Schl.	Hierba
<i>Sedum borgaei</i> Hemsl.	Hierba
<i>Sedum napiferum</i> Peyr.	Hierba

CRUCIFERAE

<i>Brassica campestris</i> L.	Hierba
<i>Eruca sativa</i> Mill.	Hierba

CHENOPODIACEAE

Chenopodium graveolens Lag. et Rodr. "hierba del zorrillo" Hierba

ERICACEAE

Arbutus arizonica (Gray) Sarg. Arbusto
Arbutus glandulosa Mart. & Gal. Arbol
Arbutus xalapensis HBK "madroño" Arbol
Arctostaphylos pungens HBK "manzanita" Arbusto
Gaultheria acuminata Schl. et. Cham. Arbusto
Vaccinium geminiflorum HBK Hierba

EUPHORBIACEAE

Acalypha lindheimeri Muell. Arg. Hierba
Acalypha neo-mexicana Muell Arg. Hierba
Acalypha phleoides Cav. Hierba
Euphorbia campestris Cham. & Schlecht. "alesnilla" Hierba
Euphorbia chaesula Boiss. Hierba
Euphorbia cyathophora Murray Hierba
Euphorbia dentata Michx. Hierba
Euphorbia furcillata HBK var. *riviana* M.C. JOHNST. Hierba
Euphorbia graminea Jacq. Hierba
Euphorbia heterophylla L. Hierba
Euphorbia hyssopifolia L. Hierba
Euphorbia indivisa (Engelm.) Tidestr. Hierba
Euphorbia macropus (Kl. Garcke) Boiss. Hierba
Euphorbia mendezii (Boris) Millsp. Hierba
Euphorbia radians Benth. Hierba

FAGACEAE

Quercus castanea Née Arbol
Quercus coccolobifolia Trel. Arbol
Quercus crassifolia Humb. & Bonpl. Arbol

<i>Quercus chihuahuensis</i> Trel.	Arbol
<i>Quercus emoryi</i> Torr.	Arbol
<i>Quercus hypoleucoides</i> A. Canus	Arbol
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	Arbol
<i>Quercus microphylla</i> Née	Arbusto
<i>Quercus oblongifolia</i> Torr.	Arbol
<i>Quercus rugosa</i> Née	Arbol
<i>Quercus sideroxyla</i> Hum. & Bonpl. "encino" "encino rojo"	Arbol
<i>Quercus urbanii</i> Trel. "encino roble"	Arbol
<i>Quercus vimeana</i> Trel.	Arbol
<i>Quercus</i> sp. "encino rojo"	Arbol

FOUQUIERACEAE

<i>Fouquieria splendens</i> Englm. "ocotillo"	Arbusto
---	---------

GARRIACEAE

<i>Garrya ovata</i> Benth.	Arbusto
----------------------------	---------

GENTIANACEAE

<i>Centaurium brachycalis</i> Standl. & Wms.	Hierba
<i>Gentianella amarella</i> (L.) Borner	Hierba
<i>Halenia brevicornis</i> (HBK) G. Don.	Hierba

GERANIACEAE

<i>Geranium albida</i> HBK	Hierba
<i>Geranium albidum</i> Rydb.	Hierba
<i>Geranium aristisepalum</i> Moore	Hierba
<i>Geranium crenatifolium</i> Moore "fresilla"	Hierba
<i>Geranium latium</i> Small	Hierba
<i>Geranium liliaceum</i> Kunth "alfilerillo"	Hierba
<i>Geranium seemannii</i> Peyr.	Hierba
<i>Geranium</i> sp.	Hierba

GUTIFERAE

<i>Hypericum mutilum</i> L.	Hierba
<i>Hypericum silenoides</i> Juss.	Hierba

HYDROPHYLLACEAE

<i>Wigandia caracasana</i> HBK.	Arbusto
---------------------------------	---------

JUGLANDACEAE

<i>Juglans major</i> var. <i>glabrata</i> Manning.	Arbol
--	-------

LABIATAE

<i>Agastache auriantaca</i> (A. Gray) Lin. & Epling.	Hierba
<i>Agastache berberi</i> (Rob.) Epling.	Hierba
<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint, & Epling.	Hierba
<i>Hedeoma</i> cf. <i>drummondii</i> Benth.	Hierba
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Hierba
<i>Monarda austromontana</i> Epling	Hierba
<i>Monarda citridora</i> Cerv.	Hierba
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Hierba
<i>Salvia elegans</i> Vahl.	Hierba
<i>Salvia greggii</i> Gray.	Hierba
<i>Salvia microphylla</i> Kunth	Hierba
<i>Salvia prunelloides</i> HBK.	Hierba
<i>Salvia reflexa</i> Hornem	Hierba
<i>Salvia regla</i> Cav.	Arbusto
<i>Salvia subincisa</i> Benth	Hierba
<i>Salvia tiliaefolia</i> Vahl.	Hierba
<i>Salvia uliginosae</i>	Hierba
<i>Satureia</i> sp.	Hierba

<i>Stachys agraria</i> Cham. et Schl.	Hierba
<i>Stachys coccinea</i> Jacq.	Hierba
<i>Stachys drummondii</i> Benth.	Hierba

LAURACEAE

<i>Litsea neesiana</i> (Schauer) Hemsl.	Arbusto
<i>Phoebe</i> cf. <i>mexicana</i> Meissn.	Arbol

LEGUMINOSAE

<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze "gatuño"	Arbusto
<i>Acacia coeliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Arbusto
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Arbusto
<i>Acacia pennatula</i> Schl. & Cham. "espino"	Arbusto
<i>Acacia schaffneri</i> (S.Wats.) Hermann "huizache"	Arbusto
<i>Amicia zygozeris</i> DC.	Arbusto
<i>Astragalus hartwegii</i> Benth.	Hierba
<i>Astragalus hypoleucus</i> Schauer	Hierba
<i>Cologania angustifolia</i> HBK.	Hierba
<i>Cologania biloba</i> (Lindl.) Nicholson	Trepadora
<i>Cologania obovata</i> Schl.	Hierba
<i>Cologania ovatifolia</i> HBK.	Hierba
<i>Cracca pumila</i> (Rose) M.E. Jones	Hierba
<i>Cracca sericea</i> (Gray) Gray	Hierba
<i>Crotalaria pumila</i> Ort.	Hierba
<i>Crotalaria rotundifolia</i> var. <i>vulgare</i> Wendl.	Hierba
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Hierba
<i>Dalea aenigma</i> Barneby	Hierba
<i>Dalea cliffortiana</i> Willd.	Hierba
<i>Dalea</i> cf. <i>leporina</i> (Ait.) Bullock	Hierba
<i>Dalea pectinata</i> Kunth	Hierba
<i>Dalea versicolor</i> var. <i>calcarata</i> (Gentry) Barneby	Arbusto
<i>Desmodium</i> cf. <i>adscendens</i> (Swartz) DC.	Hierba
<i>Desmodium</i> cf. <i>arizonicum</i>	Hierba
<i>Desmodium</i> cf. <i>grahamii</i> Gray	Hierba
<i>Desmodium orbiculare</i> Schl.	Hierba

<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc.	Hierba
<i>Desmodium subsessile</i> Schl.	Hierba
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Hierba
<i>Erythrina coralloides</i> DC.	Arbusto
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ort.) Sarg.	Hierba
<i>Galactia stricta</i> (Jacq.) Urb.	Hierba
<i>Indigofera halwegii</i> Rydb.	Hierba
<i>Lathyrus schaffneri</i> Rydb.	Hierba
<i>Lotus angustifolium</i> (Sessé & Moc) G. Don.	Hierba
<i>Lotus oroboides</i> (HBK) Ottley	Hierba
<i>Lupinus biliniatus</i> Benth.	Hierba
<i>Lupinus cf. huachucanus</i> Jones	Hierba
<i>Lupinus montana</i> HBK.	Hierba
<i>Lupinus potosinus</i> Rose	Hierba
<i>Lupinus sparsiflorus</i> Benth. var. <i>arizonica</i> (S.Wats.) C.P. Smith	Hierba
<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	Arbol
<i>Macroptilium atropurpureum</i> Sessé & Moc.	Hierba
<i>Macroptilium gibbosifolium</i> (G.Ott.) A. Delgado	Hierba
<i>Marina peninsularis</i> (Rose) Barneby	Hierba
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Hierba
<i>Mimosa adenantheroides</i> (Mart. & Gal.) Benth. "gatuño"	Arbusto
<i>Mimosa biuncifera</i> Benth. "uña de gato" "gatuño"	Arbusto
<i>Mimosa cf. mollis</i> Benth.	Arbusto
<i>Minkeliersia galactioides</i> Mart. & Gal.	Hierba
<i>Nissolia wislizenii</i> (A. Gray) A. Gray.	Hierba
<i>Phaseolus heterophyllus</i> Willd.	Hierba
<i>Phaseolus maculatus</i> Scheele	Hierba
<i>Phaseolus parvulus</i> Greene	Trepadora
<i>Phaseolus pauciflorus</i> Moc. & Sessé ex G. Don.	Hierba
<i>Phaseolus pedicellatus</i> Benth. "hierba del indio"	Hierba
<i>Phaseolus wrightii</i> Bray "frijolillo"	Herbacea
<i>Pithecellobium leptophyllum</i> (Cav.) Deveaceu "uña de gato"	Arbusto
<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	Arbol
<i>Prosopis laevigata</i> (H & B. ex Willd.) M.C. Johnst. "mezquite"	Arbol
<i>Trifolium amabile</i> HBK.	Hierba
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt	Trepadora
<i>Vicia pulchella</i> HBK.	Trepadora

Zornia thymifolia HBK. Hierba

LINACEA

Linum pringlei S. Wats Hierba

LOASACEAE

Mentzelia hispida Willd Hierba

LOGANIACEAE

Buddleia cordata HBK. Arbusto

Buddleia scorpioides HBK. "salvilla" Arbusto

Buddleia sessiliflora HBK. Arbusto

LORANTHACEAE

Arceuthobium blumeri A. Nelson Parásita

Arceuthobium gillii Hawk. & Wiens Parásita

Arceuthobium globosum Hawk. & Wiens "injerto" Parásita

Arceuthobium strictum Hawk. & Wiens Parásita

Arceuthobium verticilliflorum Engelm. Parásita

Phoradendron bolleanum (Seem.) Eichl. "muerdago" Parásita

Phoradendron carneum Urb. Parásita

Phoradendron galeottii Trel. Parásita

Phoradendron minutifolia Urb. Parásita

Phoradendron schumannii Trel. Parásita

LYTHRACEAE

Cuphea wrightii A. Gray Hierba

MAGNOLIACEAE

Magnolia cf schiedeana Schl. "palo amargo" Arbol

MALPIGHIACEAE

<i>Gaudichaudia cynanchoides</i> HBK.	Hierba
<i>Mascania lilacina</i> (Wats.) Niedenzu	Trepadora

MALVACEAE

<i>Anoda cristata</i> (L.) Schl.	Hierba
<i>Sida acutifolia</i> Mill.	Hierba
<i>Sida neomexicana</i> A. Gray	Hierba
<i>Sida procumbens</i> Sw.	Hierba
<i>Sidalcea neomexicana</i> Gray	Hierba
<i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.) G. Don	Hierba
<i>Urocarpidum limense</i> (L.) Krap.	Hierba

MARTYNIACEAE

<i>Proboscidea fragrans</i> (Lindl.) Dcne. "torito"	Hierba
---	--------

MORACEAE

<i>Ficus padifolia</i> HBK.	Arbol
-----------------------------	-------

MYRICACEAE

<i>Myrica cerifera</i> L.	Arbusto
---------------------------	---------

NYCTAGINACEAE

<i>Abronia gracilis</i> Benth.	Hierba
<i>Boerhaavia caribaea</i> Jacq.	Hierba
<i>Boerhaavia erecta</i> L.	Hierba
<i>Mirabilis glabrifolia</i> (Ort.) I.M. Johnst.	Hierba
<i>Mirabilis longiflora</i> L.	Hierba
<i>Pisonia aculeata</i> L.	Arbusto

OLEACEAE

<i>Forestiera angustifolia</i> Torr.	Arbusto
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Ling.	Arbol
<i>Fraxinus velutina</i> Torr.	Arbol
<i>Menodora scabra</i> Gray	Hierba

DNAGRACEAE

<i>Calylophus hartwegii</i> (Benth.) Raven	Hierba
<i>Gaura coccinea</i> Nutt.	Hierba
<i>Lopezia mexicana</i> Jacq.	Hierba
<i>Oenothera biennis</i> L.	Hierba
<i>Oenothera deserticola</i> (Loes.) Munz	Hierba
<i>Oenothera greggii</i> Gray	Hierba
<i>Oenothera laciniata</i> Hill	Hierba
<i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng. "amapola"	Hierba
<i>Oenothera purpusii</i> Munz	Hierba
<i>Oenothera rosea</i> Her ex Ait.	Hierba
<i>Oenothera speciosa</i> Nutt.	Hierba

OXALIDACEAE

<i>Oxalis corniculata</i> L.	Hierba
<i>Oxalis decaphylla</i> HBK	Hierba
<i>Oxalis divergens</i> Benth.	Hierba

PAPAVERACEAE

<i>Argemone mexicana</i> L. "chicalote"	Hierba
---	--------

PLANTAGINACEAE

<i>Plantago hirtella</i> HBK.	Hierba
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Hierba
<i>Plantago linearis</i> HBK.	Hierba
<i>Plantago linearis</i> var. <i>mexicana</i> (Link) Pilger	Hierba

POLEMONIACEAE

<i>Ipomopsis pinnata</i> (Cav.) V. Grant	Hierba
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Arbusto
<i>Loeselia scariosa</i> Mart. & Gal.	Hierba

POLYGALACEAE

<i>Polygala barbeyana</i> Chod.	Hierba
<i>Polygala subulata</i> S. Wats.	Hierba

POLYGONACEAE

<i>Eriogonum atrorubens</i> Engelm. var. <i>atrorubens</i> "Coloradilla"	Hierba
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Hierba
<i>Rumex crispus</i> L.	Hierba
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Hierba

PORTULACACEAE

<i>Calandrinia</i> cf. <i>acaulis</i> HBK.	Hierba
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Hierba
<i>Portulaca pilosa</i> L.	Hierba
<i>Talinum aurantiacum</i> Engel	Hierba
<i>Talinum chrysanthum</i> Rose & Standl	Hierba
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Hierba

PRIMULACEAE

<i>Anagallis arvensis</i> L.	Hierba
<i>Primula rusbyi</i> Greene	Hierba

PUNICACEAE

<i>Punica granatum</i> L. "granada" cultivada	Arbol
---	-------

PYROLACEAE

<i>Chimaphilla</i> cf. <i>maculata</i> (L.) Barton "encinilla"	Hierba
<i>Monotropa hypopyptis</i> L.	Hierba

RANUNCULACEAE

<i>Aquilegia chrysantha</i> Gray	Hierba
<i>Aquilegia skinneri</i> Hook	Hierba
<i>Delphinium madreense</i> Wats.	Hierba
<i>Delphinium subglobosum</i> Wiggins	Hierba
<i>Ranunculus forreri</i> Greene	Hierba
<i>Ranunculus hydrocharoides</i> Gray	Hierba
<i>Ranunculus petiolaris</i> HBK. ex DC var. <i>petiolaris</i>	Hierba
<i>Ranunculus petiolaris</i> var. <i>arsenei</i> (Bens.) Dunc.	Hierba
<i>Ranunculus petiolaris</i> HBK. DC. var. <i>thahuns</i>	Hierba
<i>Thalictrum</i> cf. <i>glibbosum</i> Lec.	Hierba
<i>Thalictrum pubigerum</i> Benth.	Hierba

RHAMNACEAE

<i>Ceanothus buxifolius</i> Willd. "guasapole"	Arbusto
<i>Ceanothus coeruleus</i> Lag.	Arbusto
<i>Ceanothus ferax</i> Standl.	Arbusto

ROSACEAE

<i>Achemilla procumbens</i> Rose	Hierba
<i>Cowania mexicana</i> D. Don	Arbusto
<i>Fallugia paradoxa</i> (Don) Endl.	Arbusto
<i>Fragraria mexicana</i> Schl.	Hierba
<i>Potentilla rubra</i> Willd.	Hierba
<i>Potentilla staminea</i> Rydb.	Hierba
<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> (Cav.) Mc Vaugh "capulin"	Arbol
<i>Rubus pringlei</i> Rydb. "fresilla" "mora"	Hierba

RUBIACEAE

<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schl.	Arbusto
<i>Crusea diversifolia</i> (HBK) Anders.	Hierba
<i>Crusea longiflora</i> (Willd.) Anders.	Hierba
<i>Diodia teres</i> Walt.	Hierba
<i>Galium mexicanum</i> HBK.	Hierba
<i>Galium mexicanum</i> var. <i>asperulum</i> (Gray) Demos.	Hierba
<i>Galium microphyllum</i> Gray	Hierba
<i>Hintonia standleyana</i> Bullock "papelillo"	Arbol
<i>Houstonia cervantesii</i> (HBK.) Torrey	Hierba

RUTACEAE

<i>Casimiroa edulis</i> Llave et lex	Arbol
--------------------------------------	-------

SALICACEAE

<i>Populus arizonica</i> Sarg. "chopo"	Arbol
<i>Populus tremuloides</i> Michx. "alamillo"	Arbol
<i>Salix bonplandiana</i> HBK "sauz" "sauce"	Arbol
<i>Salix chilensis</i> Molina	Arbol
<i>Salix hartwegii</i> Benth. "sauce" "saucillo"	Arbol
<i>Salix mexicana</i> Seem. "saucillo"	Arbusto
<i>Salix taxifolia</i> HBK. "sauce"	Arbol

SAPINDACEAE

<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arbusto
<i>Serjania mexicana</i> (L.) Willd.	Trepadora

SAXIFRAGACEAE

<i>Hydrangea seemannii</i> Riley	Hierba
<i>Ribes pilosum</i> Rose	Arbusto
<i>Ribes pringlei</i> Rose	Arbusto

RUBIACEAE

<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schl.	Arbusto
<i>Crusea diversifolia</i> (HBK) Anders.	Hierba
<i>Crusea longiflora</i> (Willd.) Anders.	Hierba
<i>Diodia teres</i> Walt.	Hierba
<i>Galium mexicanum</i> HBK.	Hierba
<i>Galium mexicanum</i> var. <i>asperulum</i> (Gray) Demps.	Hierba
<i>Galium microphyllum</i> Gray	Hierba
<i>Hintonia standleyana</i> Bullock "papelillo"	Arbol
<i>Houstonia cervantesii</i> (HBK.) Torrey	Hierba

RUTACEAE

<i>Casimiroa edulis</i> Llave et lex	Arbol
--------------------------------------	-------

SALICACEAE

<i>Populus arizonica</i> Sarg. "chopo"	Arbol
<i>Populus tremuloides</i> Michx. "alamillo"	Arbol
<i>Salix bonplandiana</i> HBK "sauz" "sauce"	Arbol
<i>Salix chilensis</i> Molina	Arbol
<i>Salix hartwegii</i> Benth. "sauce" "saucillo"	Arbol
<i>Salix mexicana</i> Seem. "saucillo"	Arbusto
<i>Salix taxifolia</i> HBK. "sauce"	Arbol

SAPINDACEAE

<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arbusto
<i>Serjania mexicana</i> (L.) Willd.	Trepadora

SAXIFRAGACEAE

<i>Hydrangea seemannii</i> Riley	Hierba
<i>Ribes pilosum</i> Rose	Arbusto
<i>Ribes pringlei</i> Rose	Arbusto

SCROPHULARIACEAE

<i>Bacopa procumbens</i> (Willd.) Small	Hierba
<i>Buchnera elongata</i> Sw.	Hierba
<i>Castilleja canencens</i> HBK.	Hierba
<i>Castilleja glandulosa</i> Greenm.	Hierba
<i>Castilleja lithospermoides</i> HBK.	Hierba
<i>Castilleja pediacca</i> East. ex Char	Hierba
<i>Lamourouxia macrantha</i> Mart. & Gal.	Hierba
<i>Lamourouxia rhinanthifolia</i> HBK.	Hierba
<i>Maurangya antirrhiniflora</i> H. & B.	Trepadora
<i>Mimulus glabratus</i> HBK.	Hierba
<i>Mimulus madrensis</i> Seem.	Hierba
<i>Pedicularis angustifolia</i> Benth.	Hierba
<i>Penstemon</i> cf. <i>apaeticus</i> ssp. <i>durangensis</i> Straw.	Hierba
<i>Penstemon atropurpureus</i> (Sweet) G. Don	Arbusto
<i>Penstemon barbatus</i> (Cav.) Roth.	Hierba
<i>Penstemon campanulatus</i> Willd.	Hierba
<i>Penstemon roseus</i> (Sw.) G. Don	Hierba
<i>Penstemon wislizenii</i> (A. Gray) Straw.	Hierba
<i>Seymeria glandulosa</i> (Pennel.) Standl.	Hierba

SOLANACEAE

<i>Cestrum lanatum</i> Mart. & Gal	Arbusto
<i>Datura discolor</i> Benth.	Hierba
<i>Datura quercifolia</i> HBK.	Hierba
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) Gentry	Hierba
<i>Physalis aequata</i> Jacq.	Hierba
<i>Physalis gracilis</i> Miers. "tomatillo"	Hierba
<i>Physalis</i> cf. <i>hederaefolia</i> Gray	Hierba
<i>Physalis orizabae</i> Dum.	Hierba
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierba
<i>Solanum eleagnifolium</i> Cav.	Hierba
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Hierba
<i>Solanum stoloniferum</i> Schl. "trompillo"	Hierba
<i>Solanum tuberosum</i> Schl. (cultivada)	Hierba

STERCULIACEAE

Guazuma ulmifolia Lam. Arbol

ULMACEAE

Geltia caudata Planch. Arbol

Ulmus americana L. (cultivado) Arbol

UMBELLIFERAE

Arracacia atropurpurea (Lehm.) Benth. et Hook Hierba

Daucus montanus H. & B. Hierba

Donnellsmithia mexicana (Rob.) Mart. et Const. Hierba

Eryngium beecheyanum Hook & Arn. "hierba del sapo" Hierba

Eryngium crassisquamosum Hemsl. Hierba

Eryngium mexiae Constance Hierba

Prionosciadium madrese S. Wats. Hierba

Prionosciadium cf. *pringlei* S. Wats. Hierba

Prionosciadium cf. *tolucense* (HBK) Mart. Hierba

VALERIANACEAE

Valeriana densiflora Benth. Hierba

Valeriana edulis Nutt. ssp. *procera* (HBK) Meyer "plateada" Hierba

VERBENACEAE

Bouchea nelsonii Green. Hierba

Bouchea prismatica (Jacq.) Kuntz Hierba

Lippia curtisiana Moldenke Hierba

Priva glandiflora (Ort.) Moldenke Hierba

Priva lapulacea (L.) Pers. Hierba

Priva mexicana (L.) Pers. Hierba

Verbena bipinnatifida Nutt. Hierba

Verbena carolina L. Hierba

Verbena ciliata Benth. Hierba

<i>Verbena gracilis</i> Desf.	Hierba
<i>Verbena menthaefolia</i> Benth. "baiburin"	Hierba
<i>Verbena recta</i> HBK.	Hierba

ZYGOPHYLLACEAE

<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Torr. & Gray	Hierba
--	--------

BIBLIOGRAFIA

- Braun-Blanquet, P. 1970. *Fitosociología*. Blume. Barcelona. España. 320 pp.
- Cain, S.A. et al. 1956. Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest. *Am.K.Bot.*43:911-41.
- Castañeda F., J.A. 1973. Utilización de los resultados ecológico-silvicolas en la sección de aprovechamiento cuatro de PROFORMEX. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo. México. 69 pp.
- Dansereau, P.A. 1958. A universal system for recording vegetation. *Contributions de Institut Botanique de Université de Montréal.*72:1-58.
- Davis, T.A.W. y Richards, P.M. 1934. The vegetation of the Moraballi Creek, British Guinea: an Ecological study of a limited area of tropical rain forest. I and II *Ecol.*21:350-384 (1933) and *J. Ecol.* 22:106-155.
- Dirección General de Geografía del Territorio Nacional (DGGTN.) 1982A. Carta edafológica Chihuahua, escala 1:1000 000. S.P.P. México, D.F.
- 1982B. Carta hidrológica de aguas superficiales Chihuahua, escala 1:000 000. S.P.P. México, D.F.
- Durietz, G.E. 1931. Life forms of terrestrial flowering plants. *Acta Phytogeogr.* 3:1-95
- Elleberg, H. y Muehler-Dumbois, D. 1966. A tentative physiognomic-ecological classification of the formations of the earth. *Veroff. Geobot. Inst. ETH. Stift. Rubel.* 37:21-55.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen. Instituto de Geografía. UNAM. México. D. F. 246 pp.
- Gonzalez, E. S. 1983. La vegetación de Durango. CIIDIR-IPN.-Unidad Durango. Durango, México. 114 pp.

- Gonzalez, G.J.F. 1989. Biología y distribución de los mérdagos enanos en la Unidad de Administración "Tepehuanes". Memoria del seminario de titulación. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 52 pp.
- Good, R. 1974. The geography of the flowering plants. Longman. London, UK. 447 plus 16 pp.
- Granados, S. D. y Tapia, V.R. 1983. Métodos de estudio de la vegetación. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 58 pp.
- 1990. Comunidades vegetales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México. 235 pp.
- Holdridge R, *et al.* 1971. Forest environment in tropical life zones: a piloto study. Pergamon Press. New York. 747 pp.
- Hutchinson. J. 1979. The families of flowering plants, Oxford University Press, London 968 pp.
- Küchler, A.W. 1949. A geographic system of vegetation. *Geographic. Rev.* 37:233-240.
- Madrigal. X. 1977. Características generales de la vegetación del Estado de Durango. *Ciencia Forestal II [7] : 30-58*
- Martínez, M. 1945. Las pináceas Mexicanas. *An Inst. Biol. Méx.* 16:1-345
- Martínez, M. 1948. Los pinos mexicanos. segunda edición. Ediciones Botas, México D.F. 361 pp.
- MATTEUCCI, D.S. y A. COLMA 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C. 167 P.
- Maysilles, J.H. 1959. Floral relationships of the pine forest of Western Durango, México thesis of. Ph. d. University of Michigan. Mich. 156 pp. t illus.
- Mueller - Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John W Jhon Wiley & Sons, Inc. U.S.A. p.p.547
- Najera, M.F. 1990. Estudio Ecológico de *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* [Mary] Franco en la Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes" Div. Cienc. For. USVH Edo. México 77 p.

- Ojeda, N.E. y Saldívar, N.C. [1978]. Unidades de Vegetación en la reserva de la biosfera La Michilia en Halffer, 6 led. 1978 Reservas de la Biosfera en el Estado de Durango. Instituto de Ecología. México D.F.
- Raunkier, C. 1934 the life forms of plants and Statistical plant Geography, Clarendon, Oxford, 632 pp.
- Richards, 1952 the tropical Rain Forest, and Ecological Study, Cambridge Univ. Press, 450 pp.
- Rzedowski 1978 Vegetación de México. Limusa México D.F. 432 p.
- , 1962. Contribución a la fitogeografía flóristica e histórica de México: Algunas consideraciones acerca del elemento endemico en la flora mexicana. Bol.Soc.Bot.Mex. 27:52-65.
- Sarukhan, K.J. 1968. Análisis sinecológico de las selvas de *Terminalia amazonica* en la planicie centro del Golfo de México. Tesis, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 300 pp.
- Standley, P.C. 1920 - 1926 trees and shrubs of México. Contr. U.S. Nat. Herb. 23:1 - 1721 Unidad de Administración Forestal "Tepehuanes" [U.A.F.-TEPEH] 1987 Manual de servicios técnicos forestales. Informe técnico mecanografiado aprobado por la S.A.R.H. Tepehuanes, Dgo. 30 p.
- Walter, Hernich 1977. Zonas de vegetación y clima Omega Barcelona 245 pp.
- Willis, J.C. 1973 Adictionary of the flowering plants and ferns Cambridge University press Cambridge, UK 114t 88 pp.