



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
"IZTACALA"

BO 136/83  
g.1

**Estudio Florístico de Plantas Arvenses en  
Tres Cultivos del Estado de Tlaxcala**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de

**B I O L O G O**

P R E S E N T A :

Ma. del Rocío Azcarraga Rosette



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

A mi Madre:

Que con su ejemplo  
me a dado la pauta a seguir  
en la vida

A J. Arturo:

Que camina junto a mi compartiendo  
nuestros sentimientos e ideales

A mis Hermanos:

Elvia, Amparo, Araceli  
J. Luis y Silvia  
a quienes amo

A mi Hija:

Esperanza y razon de vivir



## AGRADECIMIENTOS

Mi reconocimiento más sincero, por su incalculable ayuda en el asesormiento de este trabajo a la Dra. Concepción Rodríguez J. Profesor e Investigador de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas I. P. N.

Al Herbario del Instituto Politécnico Nacional que gracias a sus instalaciones se llevo a cabo la identificación del material

A mis compañeros amigos y familiares quienes impulsaron el desarrollo del trabajo.

A J. Arturo Andrade que participo en cada uno de los puntos de elaboración y desarrollo de este trabajo.

## R E S U M E N

En este trabajo se obtuvo una lista florística de las especies arvenses localizadas en tres diferentes cultivos del Estado de Tlaxcala. Esto se hizo muestreando los cultivos de 32 municipios, recorriéndolos en zig-zag y colectando las diferentes especies localizadas. Así mismo se aplican la escala de Braun Blanquet (1952) (escala de tanteo visual) y Odun E. (1979) (No de individuos de la sp. i de C/U de los cuadrantes/total del área muestreada) para la densidad, la frecuencia según Odun E. (1979) (No de planos en que apareció la sp. i/ No total de planos muestreados) y la distribución de cada una de las especies. Los cultivos mejor representados o con mayor área cultivada en el Estado son los de: maíz, alfalfa y frijol, las especies arvenses determinadas en estos fueron para el maíz 101 especies, para la alfalfa 42 y para el frijol 30. En total 110 especies representantes de la flora arvense del Estado de Tlaxcala. 90 de ellas fueron dicotiledóneas y 20 monocotiledóneas. Las familias mejor representadas de cada una de las clases son para las dicotiledóneas la familia Compositae con 27 especies y para las monocotiledóneas la familia Gramineae con 18 especies.

Entre las especies con mayor distribución y abundancia encontramos Amaranthus hybridus, Simsia amplexicaulis, Bidens pilosa, Galinsoga parviflora y Brassica campestris, las menos distribuidas y abundantes fueron: Aster subulatus, Conyza canadensis y Leptochloa dubia entre otras.

El cultivo con mayor número de especies resultó ser el maíz debido al tratamiento que le da el campesino y al cultivo mismo que deja espacios libres y permite con mayor facilidad el establecimiento de especies ajenas al mismo. El frijol presentó menor número de especies debido al crecimiento rastroso o extendi

do lo que no permite el desarrollo de muchas otras especies que requieren de espacio y luz para su desarrollo. La alfalfa presentó con frecuencia algunas especies perennes de reproducción asexual debido a que es un cultivo con períodos aproximados de 2 a 5 años lo que propicia el desarrollo de este tipo de vegetales

## ESTUDIO FLORISTICO DE PLANTAS ARVENSES EN TRES CULTIVOS DEL ESTADO DE TLAXCALA

### INTRODUCCION

#### a) Importancia

La agricultura es una de las principales fuentes de alimento así como de ingreso económico para nuestro país y el resto del mundo. Sin embargo el rendimiento de ésta se puede ver disminuido por diversos factores ya sean a) abióticos, entre los que encontramos clima, suelo, orografía, etc., ó b) bióticos como insectos, virus o invasiones de plantas; tales factores individualmente o en conjunto merman la producción de los cultivos.

El presente estudio trata de las plantas arvenses por considerarlas especies importantes en el desarrollo y rendimiento de los cultivos en donde se encuentran presentes y compiten principalmente por agua, luz, nutrientes y espacio, teniendo dicha competencia la característica de reducir el rendimiento del cultivo. En otras ocasiones las pérdidas no son causadas por competencia sino por la calidad de los productos, es decir si una planta invasora presenta un aroma desagradable, este puede impregnarse en las semillas del cultivo disminuyendo su calidad, lo mismo sucede si la semilla del cultivo se contamina con semilla de una planta invasora, como por ejemplo Avena sativa (avena cultivada) con Avena fatua (avena silvestre), la calidad de la planta cultivada se ve reducida.

Otro problema que ocasionan estas plantas es que son hospedadoras de diversos parásitos que causan enfermedades al cultivo, por ejemplo, Brassica campestris, alberga a la podredumbre de la col (virus), Datura stramonium a la araña roja y pulgón del algodón, y Solanum nigrum al picudo del pimiento.



Un problema aún mayor es cuando nos encontramos con que ciertas especies de malas hierbas ocasionan la depreciación de los terrenos como es el caso de Sorghum halabense Zaragoza L. (1978).

En cuanto a su origen no se puede definir específicamente pero se tienen antecedentes de las mismas desde tiempos remotos considerando que se presentan con el inicio de la agricultura - Buntin (1959).

Thellug (1912) determino dos grupos de plantas dependiendo de su origen:

Apofitas; Especies silvestres adaptadas a sitios de perturbación natural.

Antropofitas; Especies, variedades o formas que han evolucionado paralelas al desarrollo de la agricultura.

En cuanto a las características de las plantas arvenses han sido dadas por diversos autores como: Robins y Crafts (1955), Lally (1958), Muenscher (1960), Arlen y Wuet (1965), etc. y estas - principalmente son las siguientes:

- a) Gran potencial genético
- b) Multiplicación rápida y producción de varias generaciones de semillas por año.
- c) Resistencia a condiciones adversas
- d) diseminación a grandes distancias a través de los diferentes agentes de dispersión.
- e) Latencia diferencial y a veces prolongada de las semillas
- f) Gran capacidad competitiva
- g) Plantas generalmente heliofitas

Así como se establecieron las características de las plantas arvenses también se han hecho diferentes definiciones por diversos autores como son las siguientes:

Hatcheley (1912) Planta la cual lucha con el hombre por la

Dayton (1950) Especies introducidas las cuales toman posesión de campos baldíos o cultivados.

Miller (1964) Plantas que se desarrollan en terrenos cultivados produciendo daño.

Parker (1974) Plantas indeseables que reducen el ingreso del agricultor.

Todas estas definiciones han sido aceptadas ya que de una u otra forma tratan de denotar que son plantas no deseadas por el hombre o bien que afectan el desarrollo del mismo, aunque puede haber posibilidad de domesticación y utilización de las mismas en beneficio antropocéntrico.

En base a las definiciones anteriores y a lo observado se puede establecer una definición personal que es la siguiente:

Planta arvense: Es aquella especie que crece fuera de lugar invadiendo terrenos cultivables, pero su desarrollo no es totalmente negativo para el hombre.

#### b) Objetivos

Elaborar listas florísticas de las plantas arvenses del Estado de Tlaxcala, que se encuentran invadiendo los principales cultivos de la región.

Determinar la frecuencia y densidad de cada una de las especies en los diversos cultivos

Elaborar mapas de distribución para cada especie.

#### c) Antecedentes

Las investigaciones realizadas sobre plantas arvenses a nivel mundial son numerosas y sobre diversos aspectos como distribución, dispersión, biología, fisiología, genética, control biológico y químico, etc. Sin embargo los estudios relacionados en -

México son escasos incluyendo así el Edo. de Tlaxcala.

De los estudios realizados en México encontramos los siguientes, relacionados con aspectos ecológicos y florísticos:

Rodríguez, C. (1967) determinó las diferentes especies de malas hierbas que invaden los cultivos del Valle de Toluca, Méx., así como su frecuencia y abundancia, las asociaciones de malas hierbas y la relación de estas con las características físico-químicas de los suelos.

Villegas, M. (1970) determinó las diferentes especies de plantas arvenses en la parte meridional de la Cuenca de México. Define tres grupos ecológicos que son: especies que viven en todas las zonas agrícolas, especies de planicie y laderas, y un tercer grupo que son especies de suelos húmedos. Considera también las condiciones físico-químicas de los suelos.

Alanís, G. (1974) Analizó los aspectos florísticos de las especies arvenses de la región citrícola de Nuevo León, la ecología de estas y sus mecanismos de dispersión. Además determinó las especies existentes en la región, se levantaron inventarios fitocológicos e hicieron observaciones de control de malezas.

Agundis, O y Rodríguez C. (1978) en su trabajo de la Comarca Lagunera recalcan la importancia de las malas hierbas describen las existentes en la región, realizan mapas de distribución y grados de infestación de las mismas y dan información del ciclo biológico de cada una de ellas.

Segura, R. (1979) realizó el estudio de la flora arvensa en el cultivo de maíz del Edo. de Morelos, determinando 79 especies para dicho cultivo y su abundancia, por otra parte correlaciona esto último con los factores climáticos y edáficos de las diferentes zonas.

Díaz C. (1980) realizó una revisión preliminar de las plantas arvenses en diversos cultivos de Zapopan, Jalisco., determinando un total de 82 especies, presentando mayor número las familias -

Compositae con 14 especies, Gramineae con 16, Solanaceae con 9 y Leguminosae con 7.

Acurdia et al. (1981) determina las especies que se encuentran infestando los cultivos de maíz en los valles centrales de Oaxaca, Méx., especifica la importancia de estas en el sentido antropocéntrico, encontrando la contradicción entre el valor del uso y la capacidad de competencia en periodo crítico del cultivo.

Melgar, M. (1981) hace listas florísticas de las malezas en los cultivos de maíz, frijol y cebada en el distrito de temporal de Tulancingo Hidalgo. Presenta las malezas más importantes desde el punto de vista de abundancia y agresividad. Se dan datos sobre aspectos climáticos y tipos de suelo de la región así como otras características de las malezas.

Moreno L. et al. (1981) realizó un reconocimiento de las plantas arvenses abundantes en maíz y frijol en el Estado de Tlaxcala. Determinaron por medio de un muestreo en frijol el número de individuos por unidad de área y en maíz por estimación visual entre las especies de mayor abundancia se encuentran: Lopezia racemosa, Simsia foetida, Tithonia tubaeformis, Brassica campestris, Cyperus sp., Lupinus elegans, Oxalis sp. Avena fatua y Cosmos bipinnatus.

Núñez, J. (1981) hizo un levantamiento ecológico de las malezas en las zonas arroceras del estado de Morelos. Determinó 60 especies de malezas. Entre las especies más ampliamente distribuidas identificaron a Heteranthera limosa, Leptochloa scabra, Ammannia coccinea, Cyperus esculentus y Eclipta alba.

Rodríguez, L. (1981) analizó el cambio de una comunidad arvense en milpas de Michuatlan Ver. tomó en cuenta el valor de importancia en base al porcentaje de cada especie y su cobertura.

Villarreal et al. (1981) realizó el reconocimiento de las plantas arvenses de Buenavista, Coahuila Méx, elaborando un manual con los datos de morfología, duración, floración, fructificación etc.

En cuanto a los estudios referentes a la distribución tenemos los de:

Flores R y Guerrero S. (1968) realizaron un estudio en las zonas agrícolas de los estados del centro de la República así como en Sinaloa y Sonora. Se determinó la distribución y densidad de las principales malezas, considerando la altitud, precipitación y temperatura, también se determinó el porcentaje de cada especie.

Castro M. (1974) determinó la dominancia y distribución de las malas hierbas en los cultivos de maíz, sorgo y algodón en la región de Tamaulipas. Realizó aproximadamente 120 muestreos, determinando 35 especies entre las principales están Ipomoea purpurea, Echinochloa colonum, Cucurbita foetidisima, Panicum fasciculatum y Amaranthus hybridus.

Por lo que se refiere a la biología de las especies hay trabajos como el de:

Acosta S. y Agundis O. (1975) en su artículo de las principales Malas Hierbas del Norte de Tamaulipas, consideran que la mayoría de las especies de esa región se les puede encontrar en cualquier época del año, sin embargo, algunas presentan épocas de emergencia definidas; considerando especies de otoño-invierno Melinthus annuus, de primavera-verano Ipomoea purpurea, Amaranthus hybridus de primavera-verano Panicum fasciculatum. Concluyendo que conociendo los períodos de emergencia de las malas hierbas se puede definir el control adecuado.

En relación al aspecto de competencia entre especies tenemos entre otros el trabajo de:

Barreto A. (1967) quien determina el daño causado por la competencia de malas hierbas a diferentes variedades frijol que se diferencian en hábito de crecimiento y ciclo vegetativo. Planteando que para disminuir la pérdida en la productividad en cada una de las variedades debe tener períodos de limpieza continuos hasta un 60% más de la mitad de su período vegetativo siendo estos entre los

primeros 30, 60 y 90 días después de la emergencia.

## AREA DE ESTUDIO

### a) Descripción

El Estado de Tlaxcala de Xicotencatl nombre en honor del jefe de la resistencia a la llegada de los españoles, tiene una extensión superficial de 4,127 Km<sup>2</sup> y se halla situada entre los paralelos 19°06'10" y 19°14' de latitud norte y los 97°37'30" y 98°43'35" de longitud oeste, del meridiano de Greenwich; quedando limitado en el noreste por el estado de Hidalgo, en el este por el de México y el resto por el estado de Puebla.

### b) Geología

En la constitución geológica del suelo encontramos casi exclusivamente rocas ígneas del tipo andesita y basalto, que en algunos lugares se encuentran cubiertas por arenas volcánicas (arenas de Malinaltepec). El macizo montañoso de la Malinche está constituido por andesita anfibólica con mica biotita y en otras localidades se encuentran andesita hornobléndica y tobas volcánicas que rodean la población de Tlaxcala, estas corresponden al Pleoceno, encontrándose en capas superiores numerosos fragmentos de tallos de plantas diversas, transformadas en jilolita y jilópalo, en las partes más altas se encuentran restos de Equus y Mastomys (Caballo y mastomonte) que se consideran del Plioceno superior o Pleistoceno. (Anónimo PRI 1978).

### c) Orografía

El Estado ocupa una pequeña superficie de la Mesa Central que tiene grandes valles (Huamantla y Pie Grande), cortados por barrancas que la erosión ha producido debido a la constitución geológica. Ob. Cit. PRI 1978. Existen también regiones onduladas por colinas y cerros, la orografía del Estado se debe al extenso contrafuerte que inicia en las serranías de las Huastecas internándose en Tlaxcala en donde forma la elevada montaña de la Malinche al sureste, cuya altura alcanza 4,501 m.s.n.m., otros cerros importantes al sur el Cerro del Pinar de 4,059 m.s.n.m.

otros cerros importantes son: al sur el Cerro del Vinar de 4,059 m s.n.m. y el de Cuatlapenco al este de 3,834 m.s.n.m. Continúan en importancia, las montañas del Municipio de Tlaxco al norte, entre las que se citan la serranía del Peñón del Rosario, de 3,359 m s.n.m. y en los límites con el estado de Puebla, al noreste el cerro de Huintepetl o Huintepec de 3,080 m.s.n.m. y el de Malostoc de 2,454 m.s.n.m.

#### d) Hidrología

El Estado de Tlaxcala es recorrido de norte a sur por el río Zahuapan del cual se originan en el norte los ríos Atotonilco, Corral Viejo y el Salto, llegando éstos hasta el Municipio de Tlaxcala al sur de la región el río Zahuapan se inclina hacia el sureste, engrosando su caudal con las aguas del río Negro y del arroyo Ixtalco.

Existen también algunos manantiales termales entre los que se pueden citar, el del municipio de Ixtacuixtla y Tepeyanco que son de aguas ferruginosas.

#### e) Clima

La altitud fluctúa entre los 2,175 y 4,100 m.s.n.m. clima templado húmedo, con temperatura media del mes más frío entre  $30^{\circ}$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , el mes más caliente mayor de  $6,50^{\circ}\text{C}$ , la extrema de  $30^{\circ}\text{C}$  -  $\text{C}(\text{W}'1)(\text{W})\text{big}$  (García E. 1973). La temperatura en la mayor parte del año es de  $22^{\circ}\text{C}$ .

Los vientos dominantes los tres primeros meses del año se consideran perjudiciales a los vegetales ya que producen heladas y sequía, los vientos el resto del año traen consigo las lluvias. La época de lluvia generalmente se inicia en el mes de mayo continuando hasta los meses de septiembre y octubre, ocurriendo las precipitaciones más intensas en los meses de agosto y septiembre, con una media anual de  $769 \text{ mm}^3$



## g) Vegetación

En el Estado de Tlaxcala tenemos los siguientes tipos de vegetación (Rzedowski, 1978). Bosque de pino (*Pinus* spp) y pino-encino (*Pinus* spp., *Quercus*), principalmente, además de presentar algunas porciones de pastizales en los que dominan gramíneas, formados por una comunidad de *Festuca toluensis* y *Calamagrostis toluensis*, así como *Festuca livida* y *Arenaria brioides*

De los 3,600 a los 4,100 m.s.n.m. Bosque de coníferas de alta montaña, semihúmedo, con *Pinus montezumae*, *P. hartwegii*, *P. teocote*, *P. ayacahuite*, *Abies religiosa* y encinos siempre verdes como *Quercus laurina*. Bosque de coníferas de alta montaña, subhúmedo + con pinos mesófilos como *Pinus pseudostrobus* y *P. ayacahuite* así como agrupaciones casi puras de *Abies religiosa* con *Quercus laurina* y *Alnus firmifolia*, y en la parte inferior sobre todo en barrancas se encuentra *Cupressus lindleyi* (Hans Jürgen, 1973 y Rzedowski 1978)

Por encima de los 1,800 m.s.n.m. se encuentran los bosques tropicales caducifolios, formados por los géneros *Berberis*, *Baccharis*, *Buddleja*, *Oreopanax*, *Fernettia*, *Podocarpus*, en el piso superior del bosque los géneros *Bursera*, *Ceiba*, *Fouquieria*, *Pseudosmodium*, *Acacia*, *Caesalpinia*, *Mimosa*, *Parkinsonia*, *Proponis*. El bosque tropical caducifolio que se encuentra en las zonas calizas y volcánicas presenta los géneros *Ceiba* y *Conzattia*, y en el piso inferior del bosque de plantas xerofitas encontramos los géneros *Mammillaria*, *Echinocactus*, *Opuntia* y *Hecitia*. (Hans Jürgen 1973)

Formando parte de los pastizales (Hans Jürgen 1973) encontramos los "zacatonales de montaña" formados por una comunidad de *Bouteloua*, *Muhlenbergia*, *Sporobolus*, *Hilaria*, *Distichlis*, *Lycurus*, *Heteropogon*, *Elyonurus*, *Buchloe*, *Eragrostis*, *Spartina*, *Cathestecum*, *Opiza* etc. (Jimenez López et. al. 1979)

## f) Agricultura y Ganadería

El Estado de Tlaxcala tiene una densidad de población de 118.7 habitantes por Km<sup>2</sup>. Siendo Tlaxcala, Apizaco, Huamantla, Sta. Ana y Calpulalpan los municipios que actúan como polos de desarrollo. El 1.8% de la población obtiene ingresos arriba de los 2,500 pesos mientras que el 92% percibe menos de 1,500 pesos mensuales.

La actividad que mayor mano de obra concentra es la agricultura (54.4%) percibiendo una remuneración relativamente baja.

El Estado cuenta con 249,415 Has. laborables (mapa No 1) de las cuales el 92% son de temporal, el 7% de riego y el resto de humedad. En la estructura de la producción agrícola predominan el maíz, que cubre alrededor de 70% del total cosechado y cebada el 21%, el resto de la superficie se ocupa en la producción de el frijol, haba, papa, trigo, alfalfa, así como de algunos frutales destacando el maguey para la obtención de aguamiel. No obstante la reducida superficie de la entidad, los principales cultivos, se explotan de manera intensiva, con deficiencias técnicas en cuanto a fertilización insumos modernos, métodos de siembra y recolección. En el cultivo de maíz, el rendimiento está en un 60% por debajo de los observados en el país, en cebada, papa y frijol en un 42%, estos índices colocan a la entidad entre los últimos sitios de producción a nivel nacional.

El calendario de prácticas agrícolas es el siguiente: La preparación de la tierra se lleva a cabo a fines de marzo y mediados de abril y la siembra se realiza durante el mes de mayo, la fertilización en los meses de junio y principios de julio, concordando con el periodo de emergencia de la plántula. Algunos agricultores realizan el primer deshierbe entre los 10 y 30 días después de emerger la planta del cultivo, ya que a esas fechas, hubo emergencia de plantas arvenses, pero este deshierbe no se realiza la mayoría de las veces, su segundo deshierbe lo realizan entre los 60

y 90 días de la emergencia, siendo en la mayoría de las ocasiones el único realizado. Posteriormente se deja que el cultivo se desarrolle libremente, aún con la presencia de malas hierbas, hasta la cosecha que es en los meses de noviembre y diciembre.

Las labores agrícolas en el frijol (*Phaseolus* spp.), son similares concordando las fechas de siembra pero no así las de cosecha que es entre los meses de septiembre a octubre debido a un ciclo más corto.

En el Estado aproximadamente el 30% de los agricultores tienen cultivos mixtos principalmente de frijol y maíz.

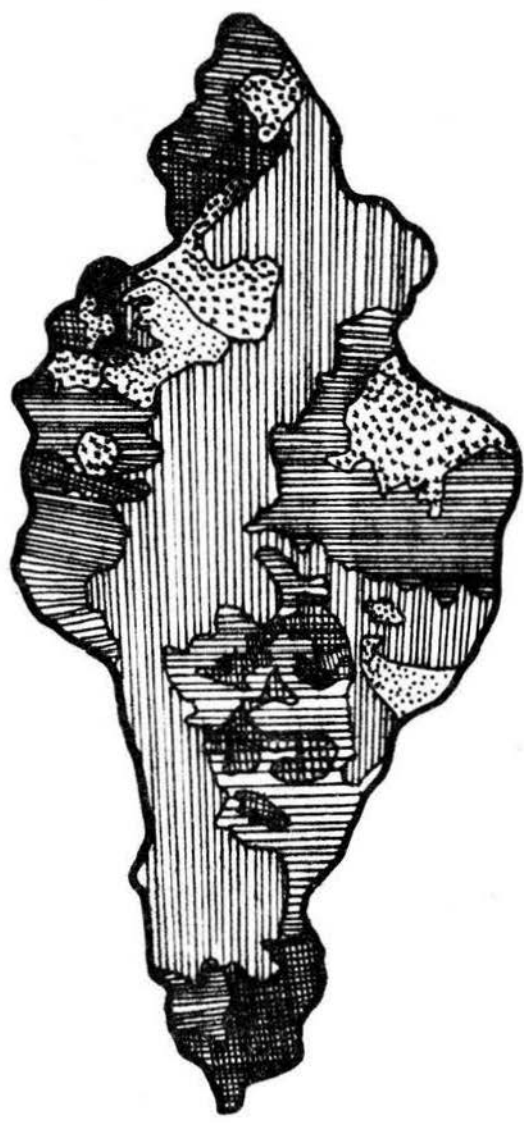
La alfalfa es un cultivo bianual, se siembra cada vez que el cultivo de alfalfa anterior se considera viejo, en ocasiones en parcelas se dejan descansar un ciclo o más para evitar un fuerte desgaste del suelo.

En el Estado la alfalfa es utilizada para alimento de animales domésticos y en una mínima proporción para su venta.

Por lo que se refiere a la ganadería se tiene ganada vacuno y lechero solo para uso doméstico o consumo interno, siendo la ganadería brava de afamados toros de lidia la más representativa del Estado. Como observamos la economía del estado esta dada en menor proporción por la ganadería, tomando en consideración que los diferentes tipos de pastos, además de ser insuficientes no son de calidad nutritiva, que es uno de los principales problemas de la ganadería ya que la cebada cultivada es la que se da de alimento a este tipo de animales.



VEGETACION EN TLAXCALA



- AGRICULTURA DE RIEGO
- AGRICULTURA TEMPORAL
- BOSQUE DE PINO Y ENCINO
- PASTIZAL II
- EROSION

MRPR No. I

## METODOLOGIA

### a) Colecta e identificación de material

Las colectas se hicieron durante el ciclo agrícola de 1980 - iniciándose el mes de junio y finalizando a mediados del mes de diciembre. Se realizaron colectas de las diferentes especies de plantas arvenses que se encontraron creciendo en los cultivos de maíz, frijol y alfalfa de 32 municipios del Estado de Tlaxcala, considerados importantes por tener mayor área sembrada así como alta productividad.

Se consideraron solamente cultivos mayores de 1 Ha., se recorrieron las parcelas en zig-zag colectando todas las especies de plantas localizadas en el trayecto, tomando en consideración las características morfológicas necesarias para su identificación (ejm: plar adulto completo, color de flores, presencia de latex, consistencia etc.). Así mismo se anotaron las características del cultivo, del ambiente físico, localidad, fecha y No de colecta. No se colectó en cultivos mixtos ni en las orillas de los mismos.

### b) Levantamiento ecologico

Para determinar las poblaciones de plantas arvenses se realizaron dos medidas básicas: Densidad y Frecuencia. Para cuantificar estos parámetros se estableció una área mínima (Odum 1977) de  $4 \times 4 \text{ m}^2$ , siendo cinco cuadrantes distribuidos al azar los cuantificados por cada cultivo, y un total de 160 cultivos muestreados en todo el Estado.

Los parámetros se obtuvieron aplicando los siguientes formulas (Odum, 1977)

DENSIDAD  $\frac{\text{No de individuos de la sp. i de c/u de los cuadrantes}}{\text{Total del area muestreada}}$

FRECUENCIA  $\frac{\text{No de planos en la que ocurrio la sp i}}{\text{Total de planos muestreados}}$

Esta última referida al No de veces que ocurre una especie en todos los diferentes muestreos.

En el momento en que se realizó el conteo de cada una de las especies en cuadrantes definidos para la obtención del parámetro de densidad, también se aplicó la escala determinada por Braun Blanquet (1952), con objeto de complementar los parámetros anteriores y dar una visión más amplia del comportamiento de la comunidad de plantas arvenses.

Además de lo anteriormente mencionado se obtuvo información verbal de parte de los agricultores con el fin de conocer los labores agrícolas, conocer los nombres regionales de las diferentes plantas, así como el método que utilizan para combatirlos.

El material botánico fue identificado por medio de flores regionales, monografías y por comparación con el material de herbario.

La bibliografía utilizada fue la siguiente:

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Cullen, P.H. y J. Cullen 1979 | Martinez M. 1979                  |
| De Haro, V. 1975              | Rzedowski J. 1978                 |
| Espinosa, G. 1979             | Rzedowski, J. y G. Rzedowski 1979 |
| Font-Quer, P. 1973            | Steffenud, A. 1962                |
| García, S. 1975               | Villarías, J. 1979                |
| Hill, F. 1965                 | Waterfall, J. 1965                |
| Hitchcock, A. 1971            |                                   |
| Hutchinson, J. 1973           |                                   |
| Ira, L. 1980                  |                                   |
| Klingman, G. y Ashton 1980    |                                   |
| Lawrence, H. 1951             |                                   |
| Martinez, M. y E. Matuda 1979 |                                   |

## RESULTADOS

Con la información obtenida tenemos que en base a las colecciones realizadas en los municipios del Estado se determinaron 110 especies pertenecientes a 32 familias de plantas fanerogámicas. En la tabla 1 se enlistan por orden alfabético las familias, géneros y especies de plantas determinadas para la región, así como su nombre regional y su ciclo de vida.

Considerando el número de especies presentes en cada una de las familias registradas en la región se obtuvo el grado de importancia de cada una de ellas observándose en la tabla No 2 que las familias más importantes son: Compositae 25%, Gramineae 16.36%, - Cruciferae 5.95%, Leguminosae 5.95%, Malvaceae 4.94% y Solanaceae 4.94%.

La presencia de especies en los cultivos de maíz, frijol y alfalfa, así como la frecuencia y densidad de cada una de ellas en los mismos se muestra en la tabla No 3, al mismo tiempo en esta tabla se registran conjuntamente los datos obtenidos al aplicar la escala de Braun Blanquet (1952).

Como se observa el cultivo de maíz es el que presenta mayor número de especies (101), la mayoría (84) dicotiledóneas o sea de las llamadas por algunos autores "hierbas de hoja ancha", siendo en proporción moderada la presencia (17) de monocotiledóneas.

El cultivo de frijol presentó 30 especies de plantas arvenses, siendo 28 dicotiledóneas y 2 monocotiledóneas.

En alfalfa se encontraron 42 especies invasoras de las que 10 son monocotiledóneas y el resto dicotiledóneas.

Las especies que se encontraron con mayor frecuencia y densidad para los tres cultivos son las siguientes:

| Frecuencia                  | Densidad                   |
|-----------------------------|----------------------------|
| <u>Chenopodium album</u>    | <u>Amaranthus hybridus</u> |
| <u>Galinsoga parviflora</u> | <u>Bidens pilosa</u>       |

Brassica campestris

Lopezia racemosa

Raphanus raphanistrum

Simsia amplexicaulis

Eragrostis neomexicana

Verbena ciliata

Por lo que se refiere a la distribución para los tres cultivos encontramos que Amaranthus hybridus, se presenta en 27 municipios de los 32 muestreados, lo que representa el 84.3% del área muestreada, siendo ésta y Simsia amplexicaulis presente en 26 municipios con porcentaje de 81.2% las más ampliamente distribuidas.

Entre las especies que ocupan de 60 a 80% de distribución tenemos a:

Bidens pilosa

Brassica campestris

Galinsoga parviflora

En especies con el 40 al 59%

Chenopodium album

Tinantia erecta

Raphanus raphanistrum

Lepidium sordium

Cyperus esculentus

Eragrostis neomexicana

Medicago polymorpha

Lopezia racemosa

Verbena ciliata

Las consideradas con porcentaje de 20 a 39%

Malva parviflora

Oxalis divergens

Portulaca oleraceae

Physalis sulphureus

Solanum rostratum

La gran mayoría de las especies no mencionadas anteriormente presentan un porcentaje de distribución menor del 20% lo que indica que aparecieron en menos de 8 municipios y especies como:

Aster subulatus

Brickellia veronicifolia

Dissodia papposa

Tigetes lunulata



Ipomoea stans

Halimolobos berlandieri

Euphorbia serpens

que presentan el 3.1% de aparición por solo encontrarse en un municipio de los 32 muestreados.

Por lo anterior se observa que aunque la familia Compositae - en la que presenta mayor número de especies no todas se encuentran ampliamente distribuidas, que este factor depende del tipo de adaptaciones que pueda presentar cada una de las especies y del rango de tolerancia a los medios de cultivos (Odum 1979)

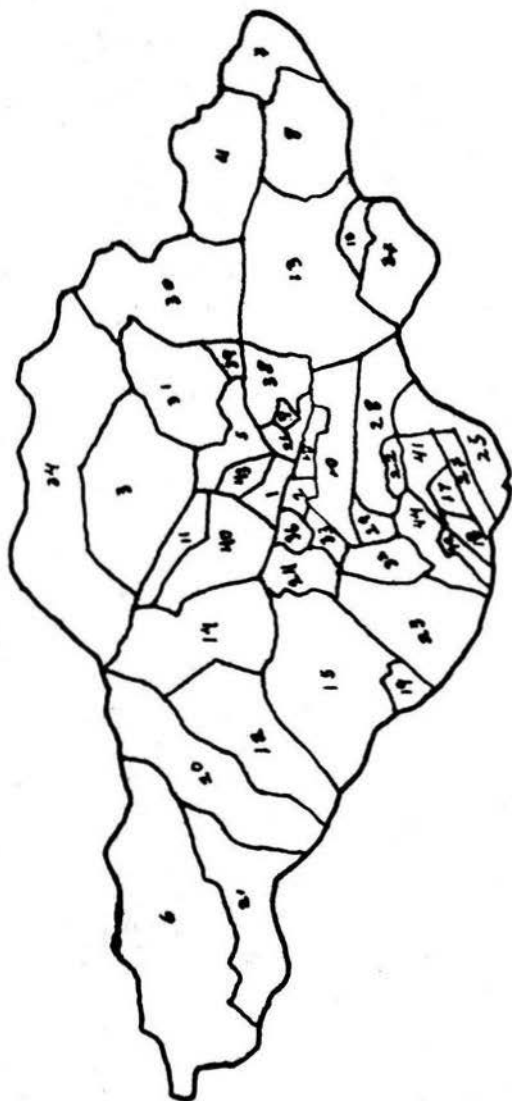
Con respecto a las especies que presentan menor distribución, esta puede explicarse posiblemente no porque sean menos importantes sino porque no han logrado adquirir la capacidad de adaptarse - rápidamente a nuevos medios lo que les restringe a pequeñas áreas. (Mapas de distribución por familias).

MUNICIPIOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1.- Amaxac de Guerrero  | 23.- Nativitas           |
| 2.- Apetatitlán         | 24.- Panotla             |
| 3.- Atlangatepec        | 25.- San Pablo del Monte |
| 4.- Atzayanca           | 26.- Santa cruz Tlaxcala |
| 5.- Apizaco             | 27.- Tenancingo          |
| 6.- Calpulalpan         | 28.- Teolochohco         |
| 7.- Carmen, ll          | 29.- Tepeyanco           |
| 8.- Cuapiaxtla          | 30.- Terranete           |
| 9.- Cuaxomulco          | 31.- Tetla               |
| 10.- Chiutempun         | 32.- Tetlatlahuca        |
| 11.- Domingo Arenas     | 33.- Tlaxcala            |
| 12.- Españita           | 34.- Tlaxco              |
| 13.- Huamantla          | 35.- Tocatlán            |
| 14.- Hueyotlipan        | 36.- Totolac             |
| 15.- Ixtacuixtla        | 37.- Trinidad Sánchez    |
| 16.- Ixtenco            | 38.- Tzompantepec        |
| 17.- José María Morelos | 39.- Xalostoc            |
| 18.- Juan Cúmitzá       | 40.- Xaltocan            |
| 19.- Lardizábal         | 41.- Xicótenatl          |
| 20.- Lázaro Cárdenas    | 42.- Xicohtzinco         |
| 21.- Mariano Crista     | 43.- Yahnuemehcan        |
| 22.- Miguel Hidalgo     | 44.- Zacatelco           |

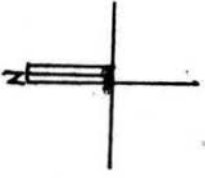


MAPA CON DIVISION POLITICA (TLAXCALA)

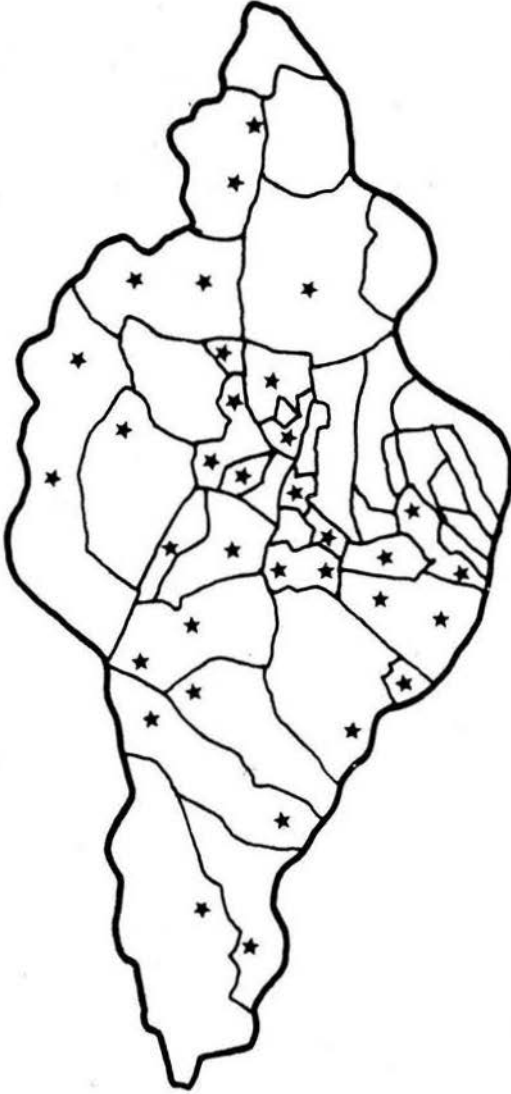


MUNICIPIOS MUESTREADOS

- 1.- Amexac de Guerrero
- 2.- Apetatitlán
- 4.- Atlayanco
- 5.- Apizaco
- 6.- Calpulalpan
- 7.- Carmen ll
- 9.- Cuaxomulco
- 13.- Huamantla
- 14.- Hueyotlipan
- 15.- Ixtacuixtla
- 16.- Ixtenco
- 19.- Lardizábal
- 20.- Lázaro Cardenas
- 21.- Mariano Arista
- 22.- Miguel Hidalgo
- 23.- Nativitas
- 24.- Panotla
- 25.- San Pablo del Monte
- 26.- Santa cruz Tlaxcala
- 27.- Tenancingo
- 30.- Terranete
- 32.- Tetlatlahuca
- 33.- Tlaxcala
- 34.- Tlaxco
- 35.- Tocatán
- 36.- Totolac
- 38.- Tzomantepec
- 39.- Xalostoc
- 40.- Xaltocan
- 41.- Xicótecatl
- 43.- Yauhnuemehcan
- 44.- Zacatelco



MUNICIPIOS NESTREADOS



MAPA No 3

T A B L A No 1

LISTA DE ESPECIES, CICLO DE VIDA Y NOMBRE REGIONAL

| NOMBRE CIENTIFICO                                      | CICLO DE VIDA | NOMBRE REGIONAL     |
|--|---------------|---------------------|
| <u>Amaranthaceae</u>                                   |               |                     |
| <u>Amaranthus hybridus L.</u>                          | A             | quelite, quintonil  |
| <u>Caryophyllaceae</u>                                 |               |                     |
| <u>Cerdia congestiflora Hem.</u>                       | A             |                     |
| <u>Drymaria gracilis Cham et. Sch.</u>                 | A             |                     |
| <u>D. mulluginea (Lag.) Didr.</u>                      | A             |                     |
| <u>Spergula arvensis L.</u>                            | A             |                     |
| <u>Chenopodiaceae</u>                                  |               |                     |
| <u>Chenopodium album L.</u>                            | A             | quelite cenizo      |
| <u>C. ambrosioides L.</u>                              | A             | epazote             |
| <u>C. graveolens Lag.</u>                              | A             | epazote de zorrillo |
| <u>Commelinaceae</u>                                   |               |                     |
| <u>Tinantia erecta (Jacq) Sch.</u>                     | A             | violetilla          |
| <u>Tripogandra disgrega (Kunth)</u><br><u>Woodson.</u> | A             | pata de pollo       |
| <u>Compositae</u>                                      |               |                     |
| <u>Aphanus ephus ramosissimus D.C.</u>                 | P             |                     |
| <u>Aster subulatus Michx.</u>                          | P             |                     |
| <u>Bahia pringlei Greene</u>                           | P             |                     |
| <u>Bidens ferulifolia (Jacq) D.C.</u>                  | A             | rosita amarilla     |
| <u>B. villosa L.</u>                                   | A             | arrocilla           |
| <u>B. serrulata (Poir) Desf.</u>                       | A             | rosita amarilla     |
| <u>Brickellia veronicifolia H.B.K.</u>                 | P             |                     |
| <u>Conyza canadensis L.</u>                            | A             |                     |
| <u>C. sophiifolia H.B.K.</u>                           | A             |                     |
| <u>Cosmos bipinnatus Cav.</u>                          | A             | girasol chico       |
| <u>Dugesia mexicana A. Gray</u>                        | A             | babosilla           |
| <u>Dyssodia papposa (Vent.) Hitchc.</u>                | A             |                     |
| <u>Erigeron longipes D.C.</u>                          | A             |                     |

Continua tabla No 1

| NOMBRE CIENTIFICO                          | CICLO DE VIDA | NOMBRE REGIONAL   |
|--|---------------|-------------------|
| <u>Galinsoga parviflora Cav.</u>           | A             | pasto de zorrillo |
| <u>Heteroteca inuloides Cass.</u>          | P             | arnica            |
| <u>Melampodium perfoliatum H.B.K.</u>      | A             |                   |
| <u>Parthenium bipinnatifidum Ort.</u>      | A             |                   |
| <u>Pinaropapus roseus Less.</u>            | A             | clavel de campo   |
| <u>Sanvitalia procumbens Lam</u>           | P             | ojo de gallo      |
| <u>Senecio vulgaris L.</u>                 | P             |                   |
| <u>Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers</u>    | A             | acahual           |
| <u>Sonchus oleraceus L</u>                 | A             |                   |
| <u>Tagetes lunulata Ort.</u>               | A             |                   |
| <u>T. micrantha Cav.</u>                   | A             | anis              |
| <u>Taraxacum officinale L</u>              | P             |                   |
| <u>Tithonia tubaeformis (Jacq) Cass.</u>   | A             |                   |
| <u>Tridax coronopifolia (H.B.K.) Henl.</u> | P             |                   |
| Convolvulaceae                             |               |                   |
| <u>Ipomea purpurea Roth.</u>               | A             |                   |
| <u>I. stans Cav.</u>                       | P             |                   |
| Cruciferae                                 |               |                   |
| <u>Brassica carpestris L.</u>              | A             | flor de nabo      |
| <u>Capsella bursa-pastoris (L) Medic.</u>  | A             |                   |
| <u>Descurainia virletii (Bourn) Schulz</u> | A             |                   |
| <u>Lepidium sordium Gray</u>               | A/B           | ajonjolinitillo   |
| <u>Raphanus raphanistrum L.</u>            | A/B           | jaramado, rabano  |
| Cucurbitaceae                              |               |                   |
| <u>Sicyos angulata L</u>                   | A             | calabacilla       |
| Cyperaceae                                 |               |                   |
| <u>Cyperus esculentus L.</u>               | P             | pata de gallo     |
| Euphorbiaceae                              |               |                   |
| <u>Euphorbia serpens H.B.K.</u>            | A             | golondrina        |

Continua tabla No 1

| NOMBRE CIENTIFICO                        | CICLO DE VIDA | NOMBRE REGIONAL |
|--|---------------|-----------------|
| <b>Geraniaceae</b>                       |               |                 |
| <u>Erodium cicutarium (L) L' Herit</u>   | A/B           |                 |
| <u>Geranium seemanii Peyr.</u>           | A             |                 |
| <b>Graminae</b>                          |               |                 |
| <u>Avena fatua L.</u>                    | A             | avena loca      |
| <u>Bromus catharticus Vahl.</u>          | A/B           |                 |
| <u>B. exaltatus B ernh.</u>              | A/B           |                 |
| <u>B. inuoloides (Wil) H.B.K.</u>        | A/B           |                 |
| <u>Chloris subrutica H.B.K.</u>          | P             | pat a de gallo  |
| <u>Cynodon dactylon (L) Pers.</u>        | P             |                 |
| <u>Digitaria ciliaris (Retz) Koel</u>    | A/B           |                 |
| <u>Eleusine multiflora A. Richard</u>    | P             |                 |
| <u>Eragrostis neomexicana Vasey</u>      | A             |                 |
| <u>E. pectinacea (Michx) Nees.</u>       | A             |                 |
| <u>Festuca aff. myuros L.</u>            | A             |                 |
| <u>Leptochloa dubia (H.B.K.) Nees</u>    | A             |                 |
| <u>Lolium multifolium Lam.</u>           | A             |                 |
| <u>Muhlenbergia minutissima (Steud)</u>  |               |                 |
| Swallen.                                 | A             |                 |
| <u>M. plumbea (Trim) Hitch.</u>          | A             | pasto chino     |
| <u>Poa annua L</u>                       | A             |                 |
| <u>Setaria geniculata Lam</u>            | A             |                 |
| <u>Sporobolus piretii Boem</u>           | P             |                 |
| <b>Hydrophyllaceae</b>                   |               |                 |
| <u>Nama dichotomum (R. et. P) Choisy</u> | A             |                 |
| <b>Labiatae</b>                          |               |                 |
| <u>Salvia tiliaefolia Vahl.</u>          | A             |                 |
| <b>Leguminosae</b>                       |               |                 |
| <u>Astragalus micranthus Desv.</u>       | A             |                 |
| <u>Cologania humifusa H emst.</u>        | P             |                 |



Continua tab la № 1

| NOMBRE CIENTIFICO                                 | CICLO DE VIDA | NOMBRE REGIONAL  |
|---|---------------|------------------|
| <u>Dalea leporina (Ait.) Bullock</u>              | A             | Cola de raton    |
| <u>Lupinus leptophyllus (Schl) Cham.</u>          | P             | Cola de zorro    |
| <u>Medicago polymorpha L.</u>                     | P             | trebol           |
| <u>Trifolium repens L</u>                         | A             | trebol           |
| <b>Liliaceae</b>                                  |               |                  |
| <u>Nothoscordum bivalve (L.) Britt.</u>           | P             | jicamilla        |
| <b>Lythraceae</b>                                 |               |                  |
| <u>Cuphea leptopoda Hemsl</u>                     | P             |                  |
| <b>Malvaceae</b>                                  |               |                  |
| <u>Anoda cristata L.</u>                          | A             | quesito          |
| <u>Malva nicaensis All.</u>                       | A             | malva            |
| <u>M. parviflora L.</u>                           | A             | Malva            |
| <u>Mediola caroliniana (L.) G. Don.</u>           | A             | malvilla         |
| <u>Urecaurpidium jacens (Swatson) Drapovickas</u> | P             |                  |
| <b>Nyctaginaceae</b>                              |               |                  |
| <u>Mirabilis jalapa L.</u>                        | P             |                  |
| <b>Onagraceae</b>                                 |               |                  |
| <u>Lopezia racemosa Cav.</u>                      | A             | perilla, perita  |
| <u>Oenothera pubescens Willd ex. Spungel</u>      | A             |                  |
| <u>O. rosea Ait.</u>                              | A             | rosita           |
| <b>Oxalidaceae</b>                                |               |                  |
| <u>Oxalis corniculata L.</u>                      | P             | jicoma sarracena |
| <u>O. divergens Benth.</u>                        | P             | trebol           |
| <u>O. latifolia H.B.K.</u>                        | P             |                  |
| <b>Papaveraceae</b>                               |               |                  |
| <u>Argemone platyceras Link. et. Otto.</u>        | A             | cacascht lipa    |

Continua Tabla No 1

| NOMBRE CIENTIFICO                           | CICLO DE VIDA | NOMBRE REGIONAL |
|---|---------------|-----------------|
| <b>Plantaginaceae</b>                       |               |                 |
| <u>Plantago major L.</u>                    | P             |                 |
| <b>Polygonaceae</b>                         |               |                 |
| <u>Polygonum aviculare L.</u>               | A             |                 |
| <u>P. punctatum Elliot</u>                  | A             |                 |
| <u>Rumex crispus L.</u>                     | P             | lengua de vaca  |
| <b>Portulacaceae</b>                        |               |                 |
| <u>Calliandria micrantha H.B.K.</u>         | A             |                 |
| <u>Portulaca oleracea L.</u>                | A             | verdolaga       |
| <b>Primulaceae</b>                          |               |                 |
| <u>Anagallis arvensis L.</u>                | A             |                 |
| <b>Resedaceae</b>                           |               |                 |
| <u>Reseda luteola L.</u>                    | P             | cola de zorra   |
| <b>Rubiaceae</b>                            |               |                 |
| <u>Bowvardia ternifolia (Cav.) Schlecht</u> | P             |                 |
| <b>Scrophulariaceae</b>                     |               |                 |
| <u>Castilleja arvensis Benth.</u>           | A             |                 |
| <u>Veronica peregrina L.</u>                | A             |                 |
| <b>Solanaceae</b>                           |               |                 |
| <u>Datura stramonium L.</u>                 | A             | toloache        |
| <u>Physalis foetens Fern.</u>               | A             | tomatillo       |
| <u>P. sulphureus (ferr) WaterFall.</u>      | A             | tomatillo       |
| <u>Solanum nigrum L.</u>                    | A             | hierba mora     |
| <u>S. rostratum Dun.</u>                    | A             | coronita        |
| <b>Umbelliferaceae</b>                      |               |                 |
| <u>Eringium carlinae Delar</u>              | P             |                 |

Continua la tabla No 1

---

| NOMBRE CIENTIFICO          | CICLO DE VIDA | NOMBRE REGIONAL |
|----------------------------|---------------|-----------------|
| Verbenaceae                |               |                 |
| <u>Verbena carolina L.</u> | P             | alfilerillo     |
| <u>V. ciliata Benth.</u>   | A             |                 |

---

A - anual

P - perenne

A/B - anual ó bianual

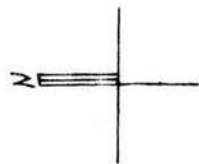


AMARANTHACEAE

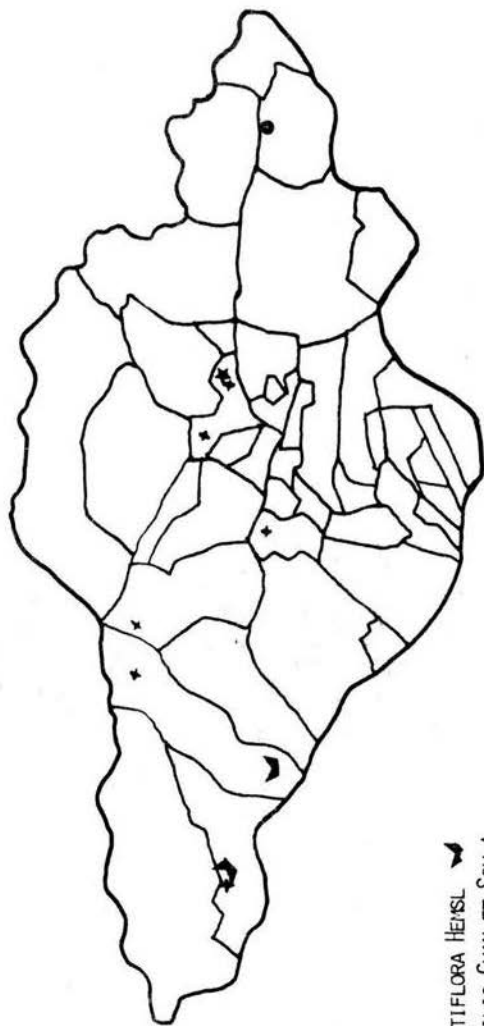






AMARANTHUS HYBRIDUS L. ▲

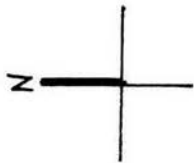
MAP No 4



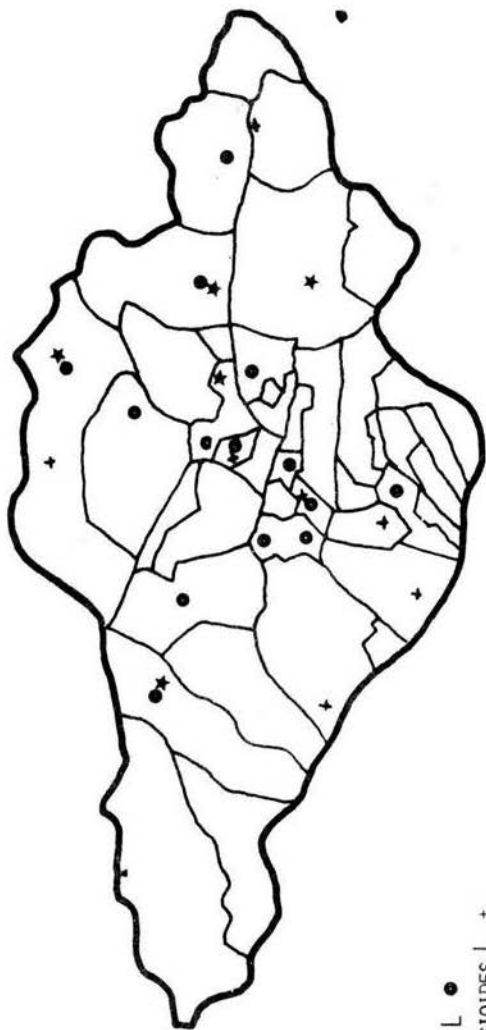
CARYOPHILLIACEAE



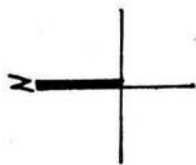
- CERDIA CONGESTIFLORA HEMSLE 
- DRYMARIA GRACILIS CHAN ET SCH 
- DRYMARIA MULLUGINEA (LAG.) D. DR. 
- SPERGULA ARVENSTIS L. 



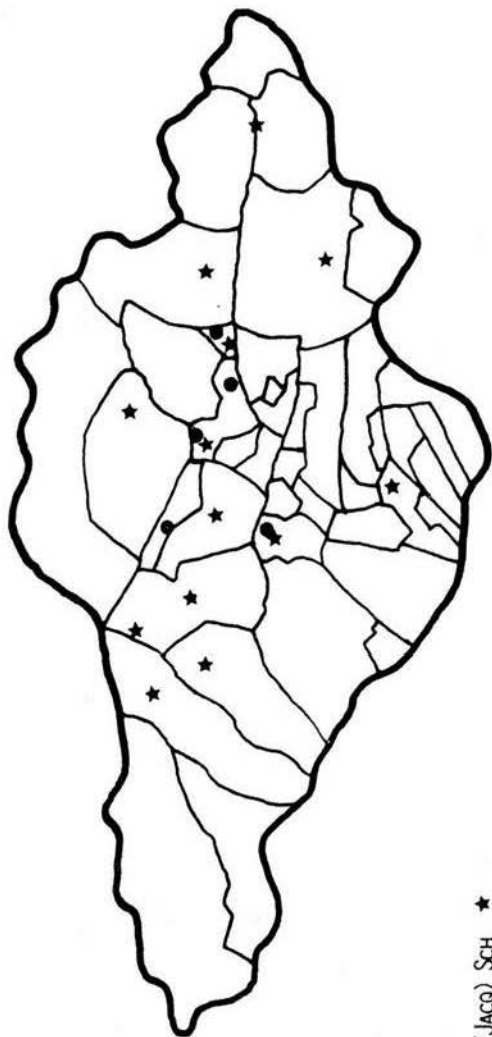
CHEPODIACERE



- CHEPODIUM ALBUM L. ●
- CHEPODIUM AMBROSTOIDES L. +
- CHEPODIUM GRAVEOLENS LAG. ★

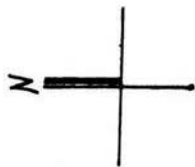


COMNELIACEAE

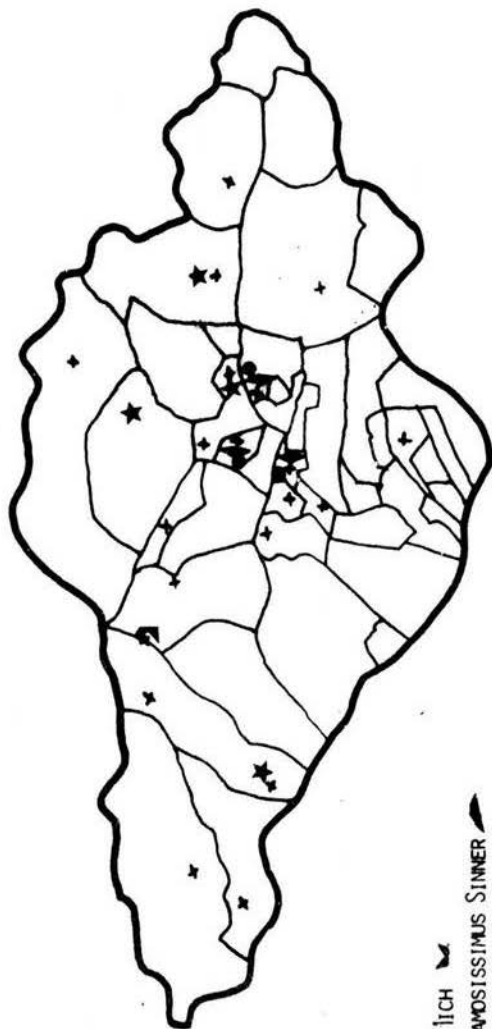




TINANTIA ERECTA (JACO) SCH ★  
IRIOGANDA DISGREGA (KUNTH) WALZ ●

MAPA No 7



COMPOSITAE

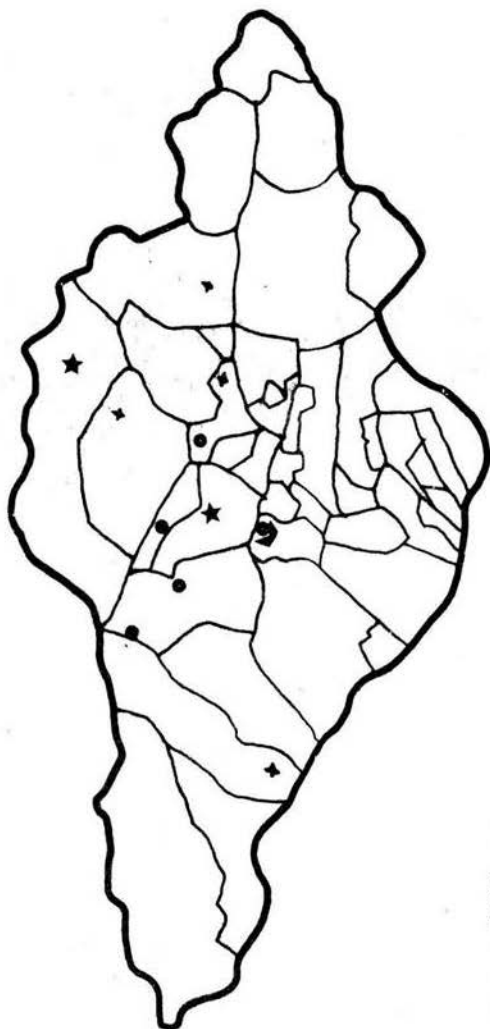


- ASTER SUBULATUS (LICH)   
APHANOTHEPHUS RAMOSISSIMUS SINNER   
BIDENS PRINGLEI GREENM. ●  
BIDENS PILOSA L. +  
BIDENS SERRULATA (POIR.) DES ★



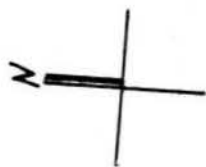


COMPOSITAE

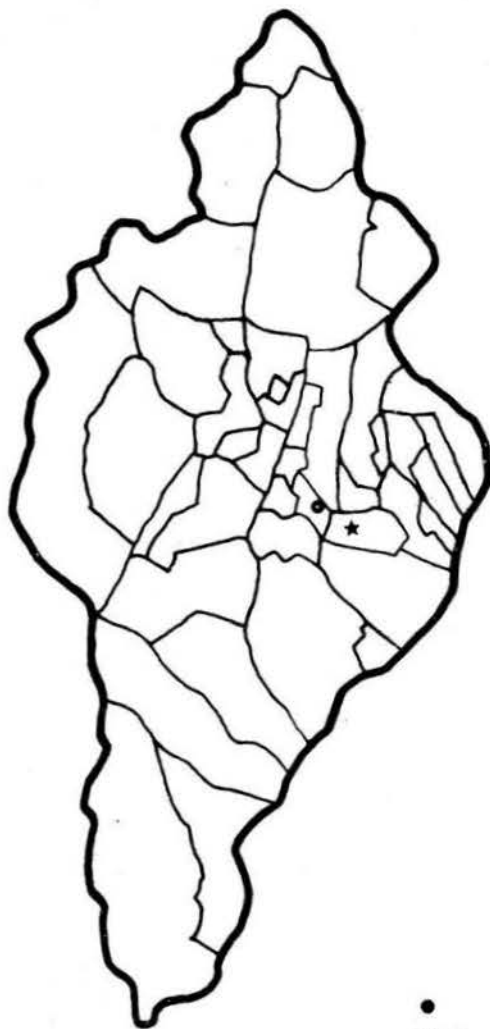


- BIDENS SPP. +  
BRICKELLIA VERONICAEFOLIA H.B.K. v  
COSMOS BIPINNATUS CAV. ●  
DUGESIA MEXICANA A. GRAY ★

MAPA No 9

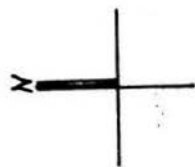


COMPOSITAE

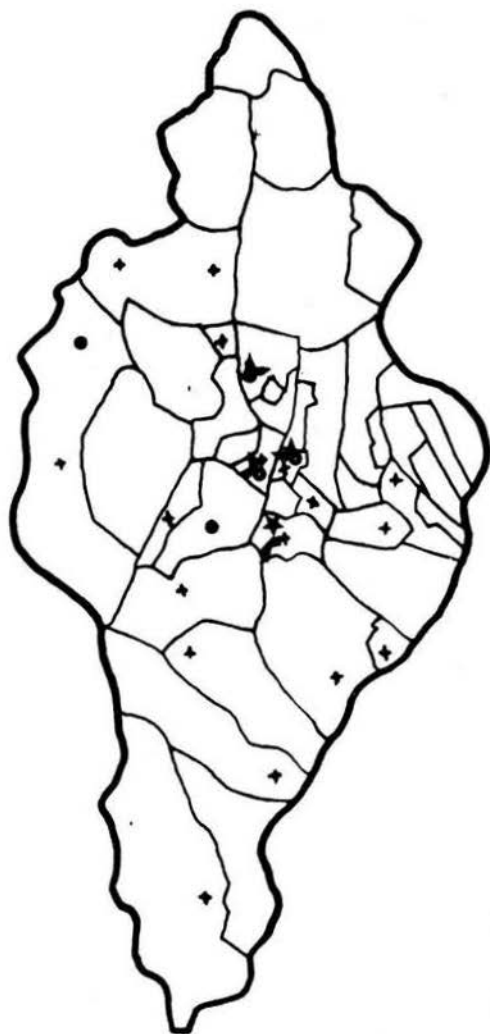


CONYZA SOPHIFOLIA HBK. ●  
CONYZA CANADENSIS L. ★

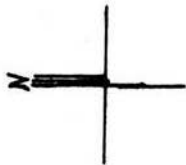
MAPA No. 10



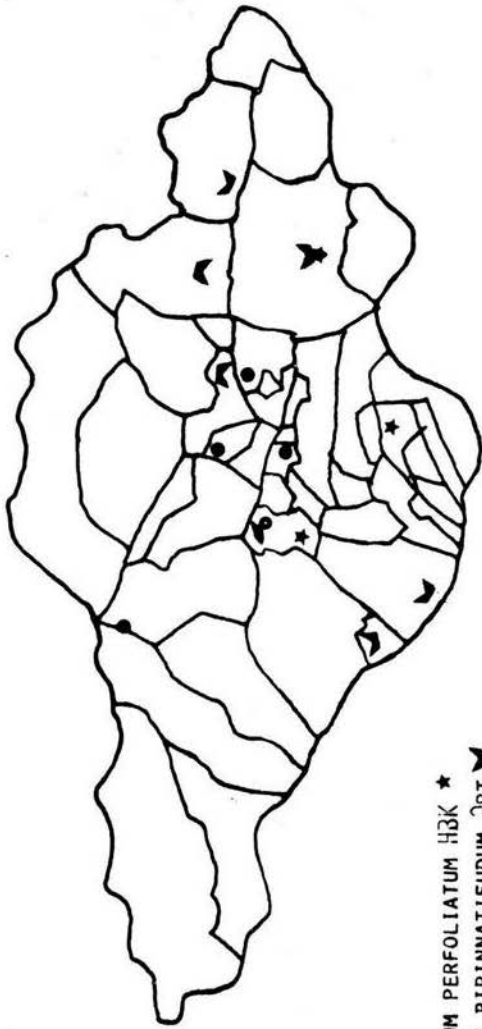
COMPOSITAE



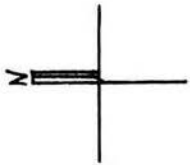
- DYSSODIA PAPPOSA (VENT) HITCHC. ★  
ERTIGERON LONGIPES D C ●  
GALINSOGA PARVIFLORA CAV +  
HETEROTECA INULOIDES CASS ▼



COMPOSITAE



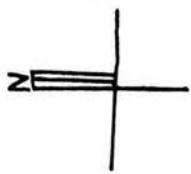
- HELAPODIUM PERFOLIATUM HBK ★
- PARTHENIUM BIPINNATIFIDUM CRT ▲
- PINAROPAPUS ROSEUS LESS ●
- SAMVITALIA PROCUMBENS LEM. ▼



COMPOSITAE



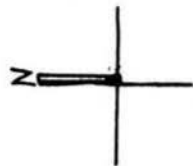
- SENECIO VULGARIS L. \*
- STIMIA AMPLEXICAULIS (Cav) Pers ★
- SONCHUS OLERACEUS L. ●
- TARGETES LUNULATA Ort ♣



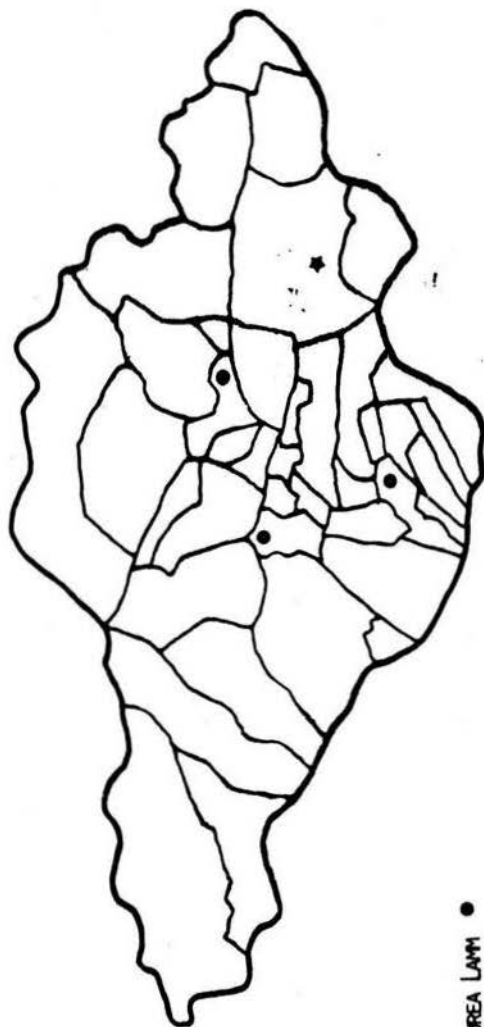
COMPOSITAE



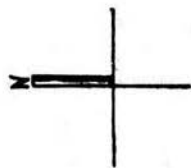
- TARGETES MICRANTHA Cav ~
- TARAXACUM OFFICINALE L. ●
- TITHONIA TUBAEFORMIS (JACO) CASS +
- TRIDAX CORONOPIFOLIA (H B K) HEWALS ●



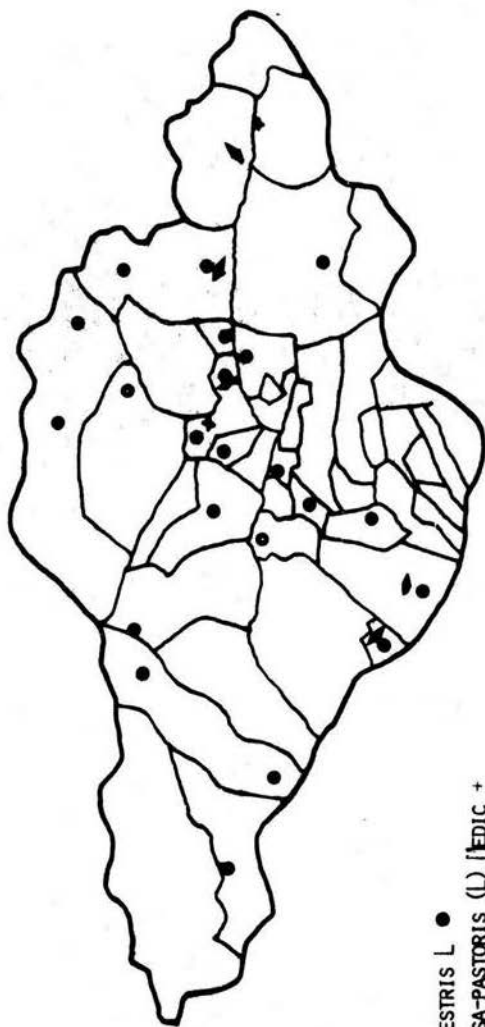
CONVOLVULACEAE



- IPOMOEA PURPUREA LAM.
- ★ IPOMOEA STANS CAV.

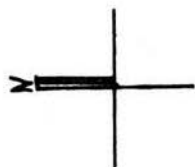


CRUCIFERAE



BRASSICA CAMPESTRIS L ●  
CAPSELLA BURSA-PASTORIS (L) [EDIC +  
DISCURAINIA VIRLETII (FOURN) SCHULZ ↗





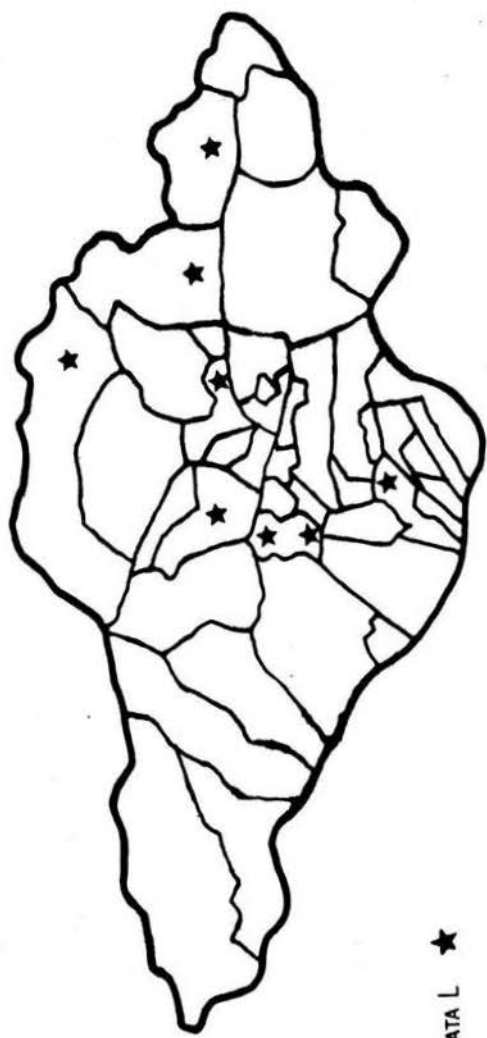
CRUCIFERAE



HALIMOLOBUS BERLANDIERI FAURN SCHUTZ ★  
LEPIDIUM SORDIUM GRAY ▼  
RAPHANUS RAPHANISTRUM L. +



CUCURBITACEAE



SICYOS ANGULATA L ★



CYPERACEAE

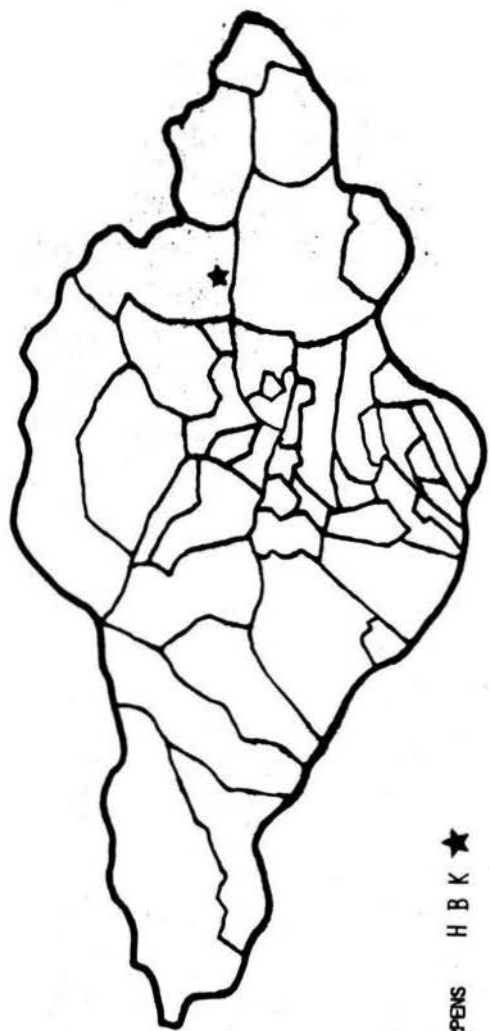


CYPERUS ESCULENTUS L. +

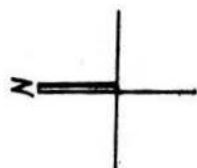
MAPA No 19



EUPHORBIACEAE



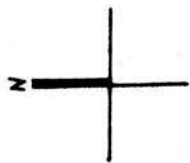
EUPHORBIA SERPENS · H B K ★



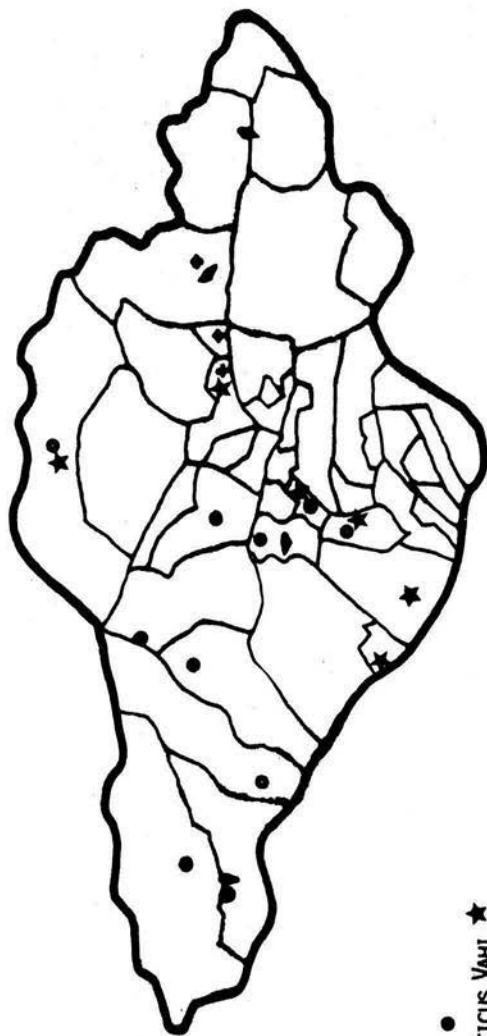
GERANIACEAE



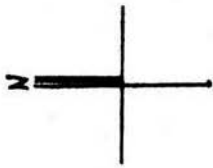
ERODIUM CICUTARIUM (LIN) L' HERIT +  
GERANIUM SEEMANNI PEYR ●



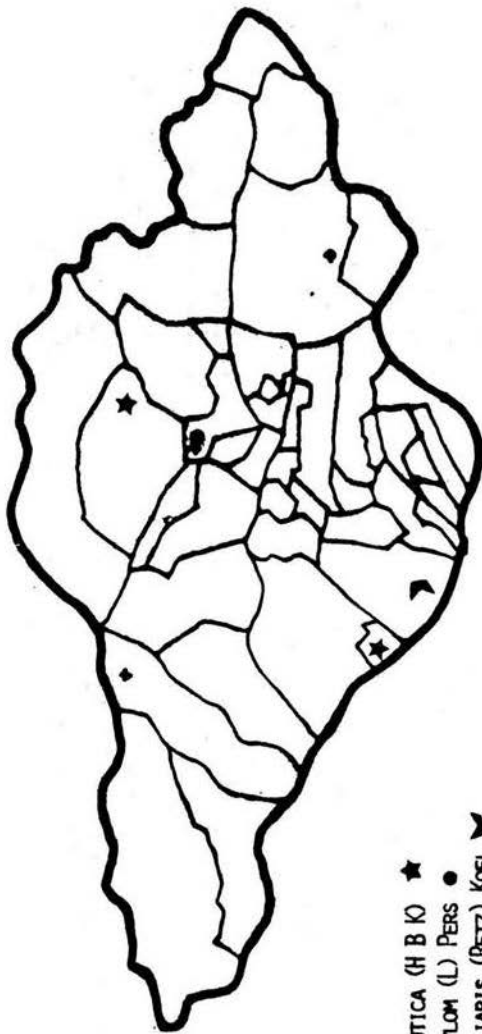
GRAVILLIJEAE



- AVENA FATUA L.
- ★ BRONUS CATHARTICUS VAHI
- ◆ BRONUS EXALTATUS BERNH
- † BRONUS UNICOLOR (MILL.) H.B.K.



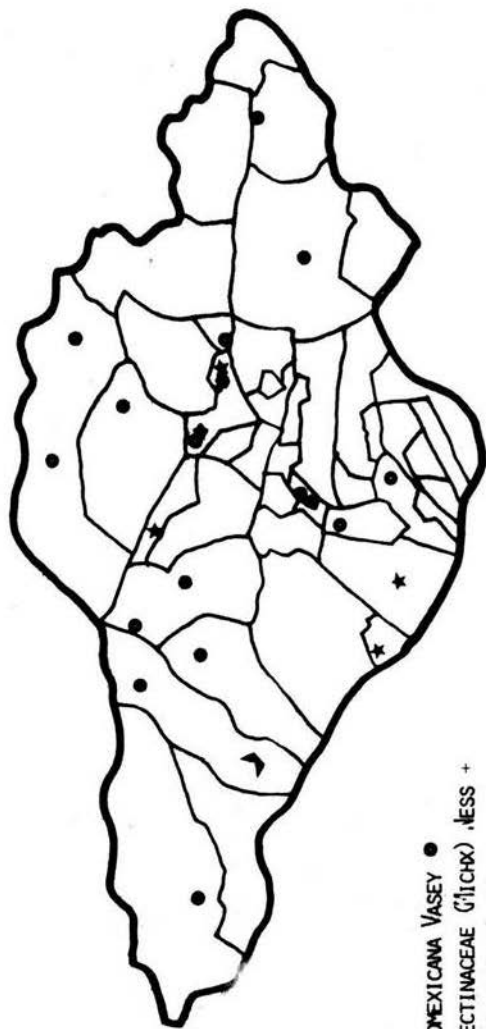
GRAMIJEAE



- CHLORIS SUBNITICA (H B K) ★
- CYNODUM DACTYLOM (L) PERS ●
- DIGITARIA CILIARIS (RETZ) KOEL ▼
- ELEusine MULTIFLORA A RICHARD +



GRAMIJEAE



- ERAGROSTIS MEXICANA VASEY ●
- ERAGROSTIS PECTINACEAE (H. CHX) JESS +
- FESTUCA AFFIN A MYRORS L ✦
- LEPTOCHLOA DUBIA (H. B. K.) JESS ●
- LOLIUM MULTIFOLIUM LAM ★





GRATIINEAE



- *PHLEBERGIA MINUTISSIMA* (STALD) SWALLEN ★
- *PHLEBERGIA PLUMBEA* (IRIM) HITCH ▽
- *SETARIA GENECLATA* LAM +
- *SPOROBOLUS POTRETTII* ●

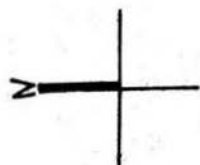


HYDROPHYLLACEAE

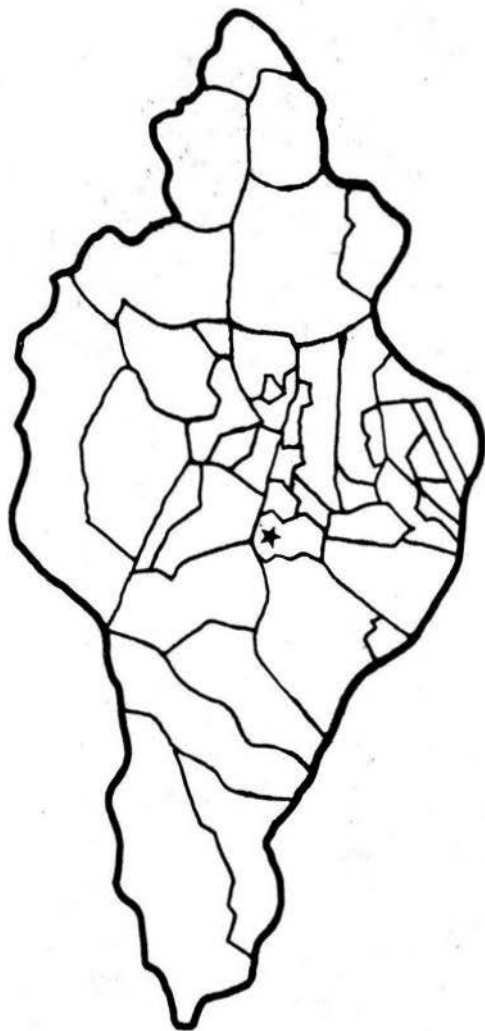


JAVA DICHOTOMUM (R. L.) CHOISY +

MAPA No 16

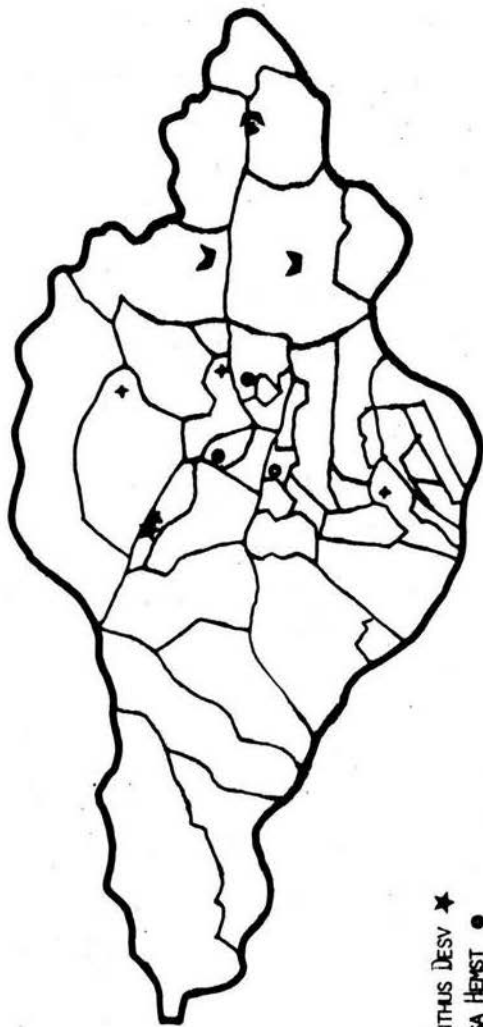


LABIATEA



SALVIA TILIAEFOLIA Vahl ★

LEGUMINOSAE



- ★ *ASTRAGALUS MICRANTHUS* DESV. ★
- *COLAGANTIA HUMIFUSA* HENST.
- + *DALEA LEPORINA* (AIT.) BULLOCK +
- ✓ *LUPINUS LEPTOPHYLLUS* (SCHL.) CHAM ✓



LEGUMINOSAE

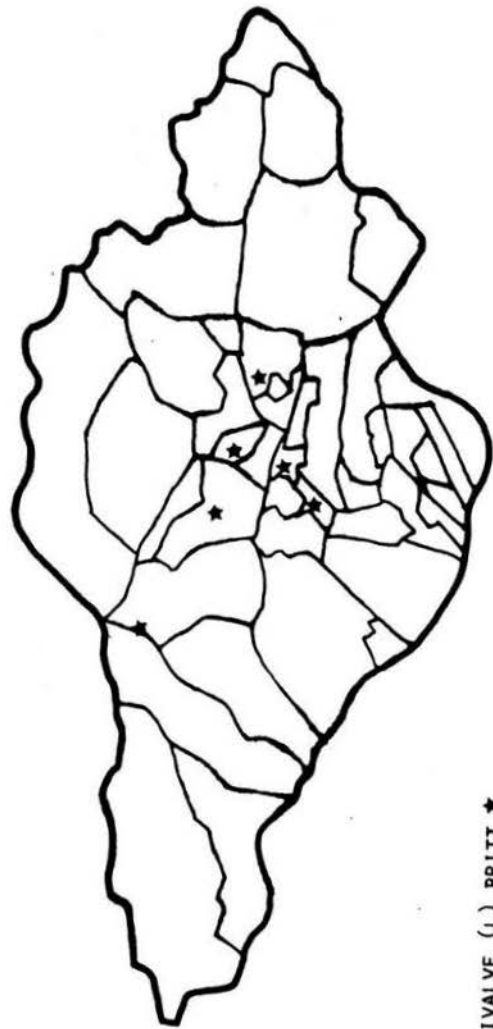


MEDICAGO POLYMORPHA L. ★  
TRIFOLIUM REPENS L. ●

MAPA No 29

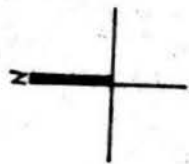


LILIACEAE

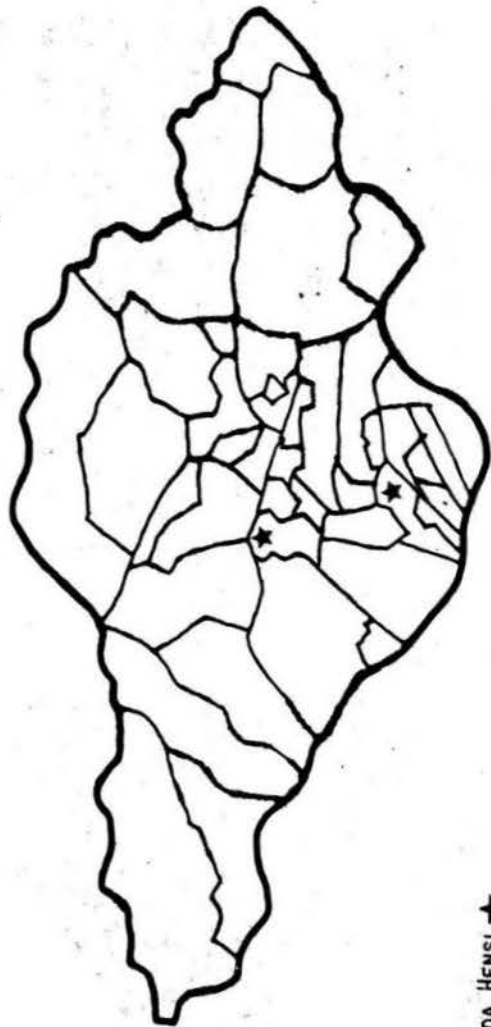


†OSTHOSCORDUM BIVALVE (L) BRITT ★

MAPA No 30

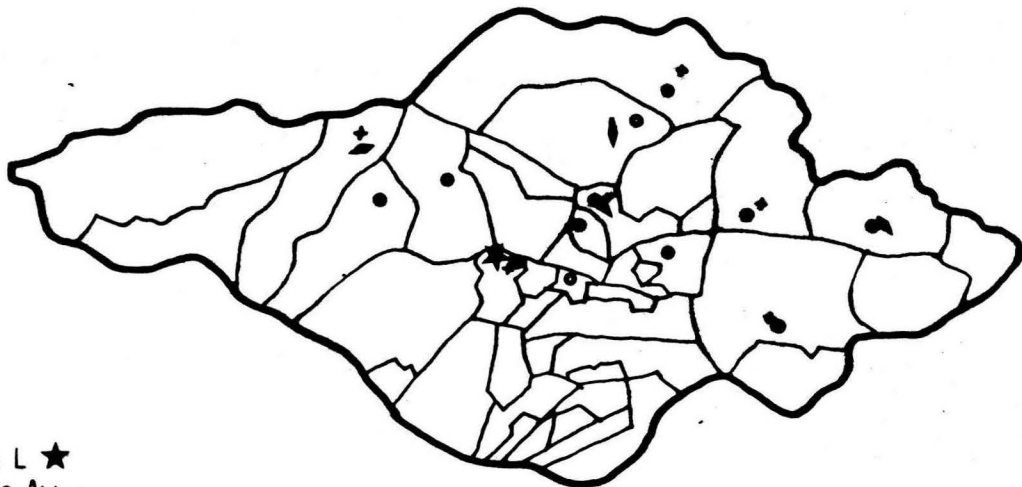
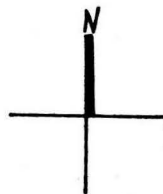


LYTRACEAE



CUPHEA LEPTOPODA HENSL★

MALVACEAE

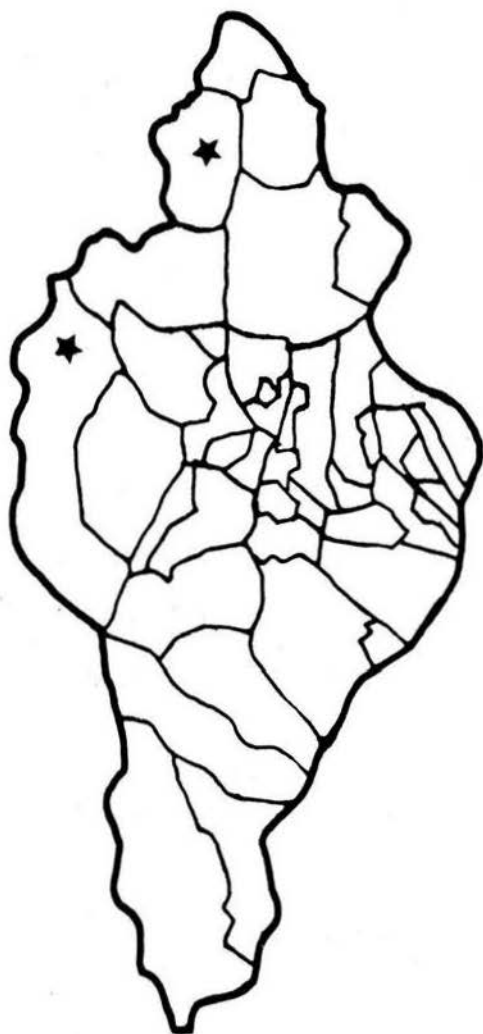


- ANODA CRISTATA* L ★  
*MALVA NICAENSIS* ALL +  
*MALVA PARVIFLORA* L ●  
*MODIOLA CAROLINIANA* (L) G. DOM ▾  
*UROCHROPEUM JACENS* (SWATSON) KRAPOVICKES ▾





NUCTAGINACEAE

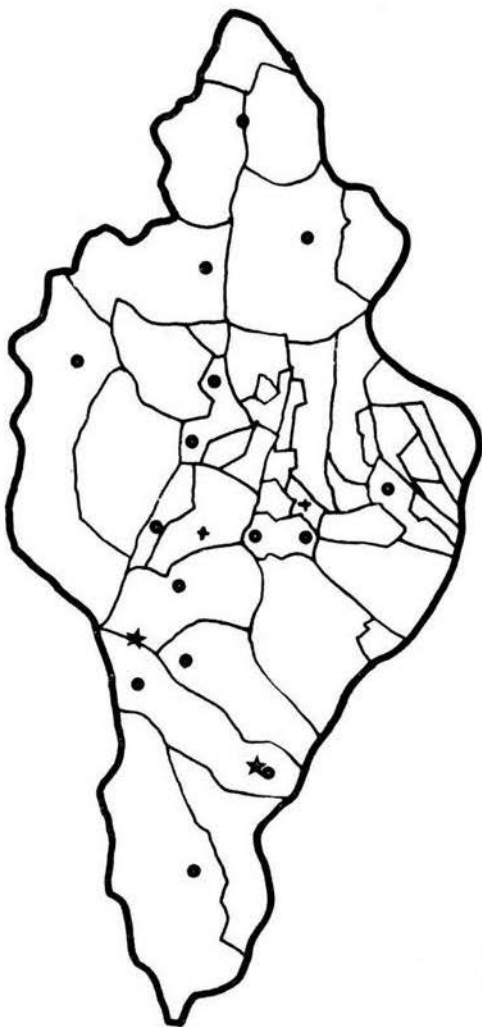


INTRABILIS JALAPA L ★

MRPA No 33



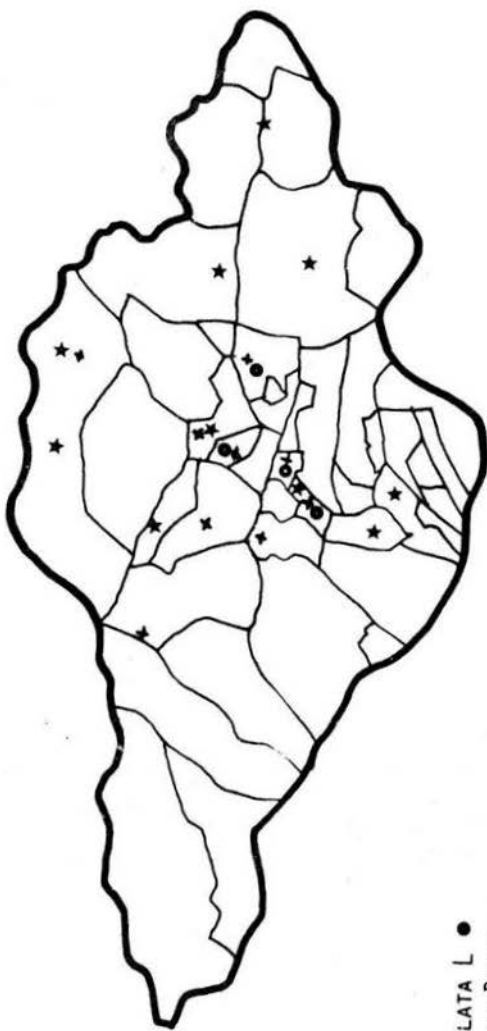
ONAGRACEAE



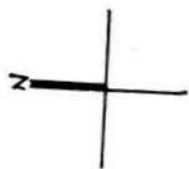
- LOBELIA RACEMOSA Cav ●
- OENOTHERA PUBESCENS Willd Spungia et ★
- OENOTHERA ROSEA Ait +



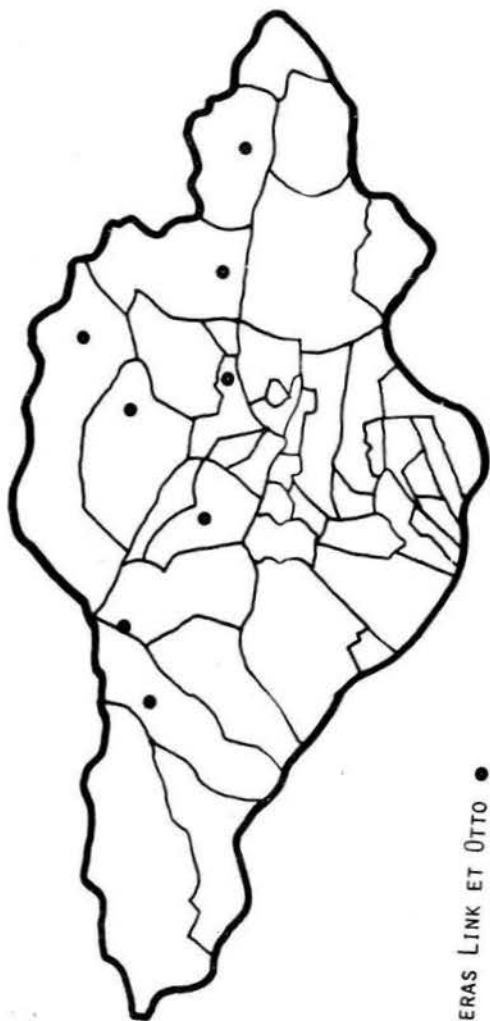
OXALIDACEAE



- Oxalis corniculata L ●
- Oxalis dibergens Benth -
- Oxalis latifolia (HBK) ★

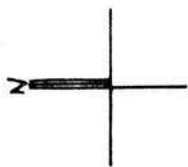


PAPAVERACEAE

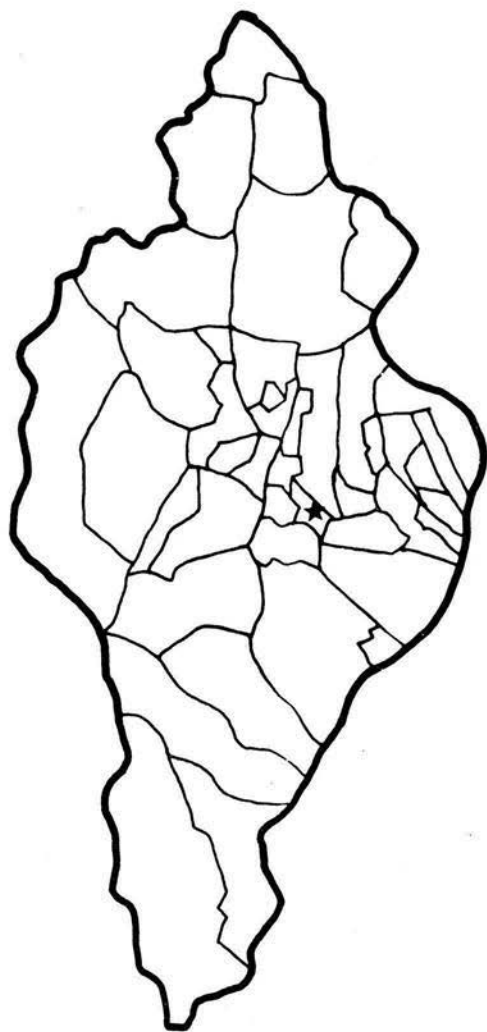


ARGENTINE PLATYGERAS LINK ET OTTO ●

MAPA N.º 36



PLANTAGINACEAE



PLANTAGO MAJOR L ★

MAPA No 37



POLYGONACEAE



- POLYGONUM AVICULARE L. ✕
- POLYGONUM PUNCTATUM ELLIOT ★
- RUMEX CRISPUS L. ●

MAP No 58



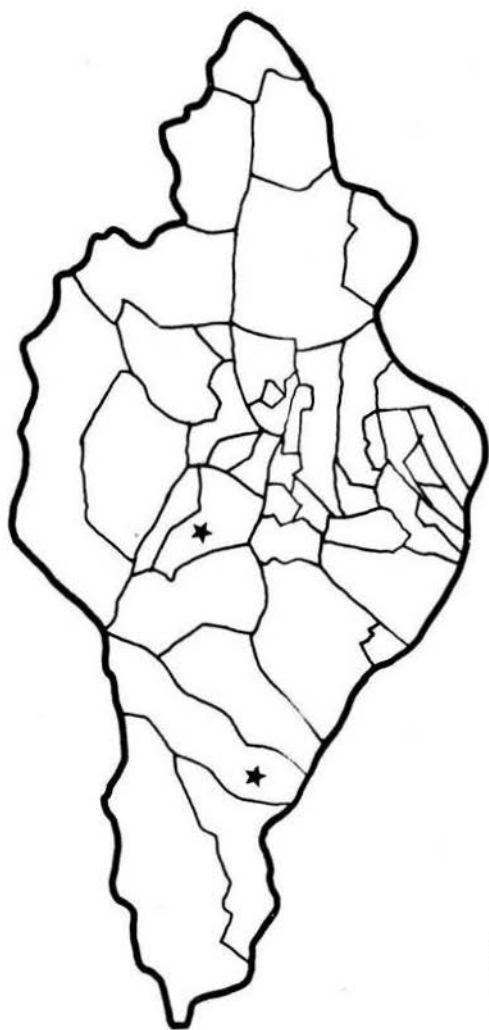
PORTULACACEAE



CALLIANDRIA MICRANTHA (H B K) ★  
PORULACA OLERACEAE L ●



PRIMULACEAE



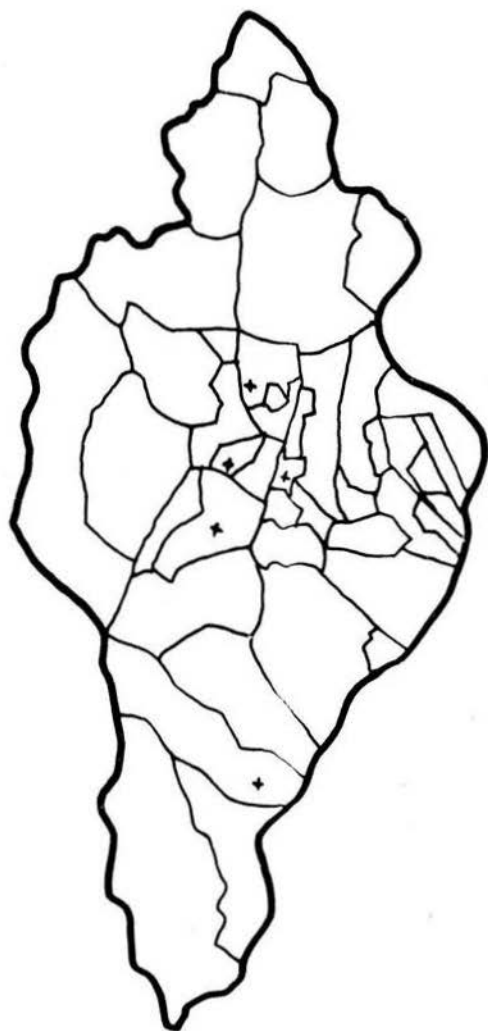
ANAGALLIS ARVENSIS L ★

NAPA N. C. N. C.



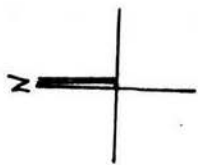


RESEDACEAE

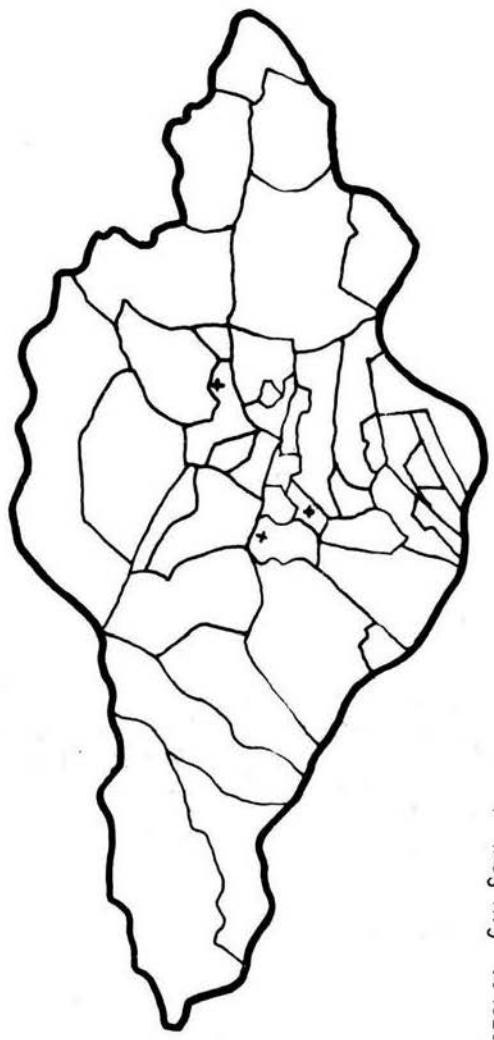


RESEDA LUTEOLA L. +

MAYH No 411



RUBIACEAE

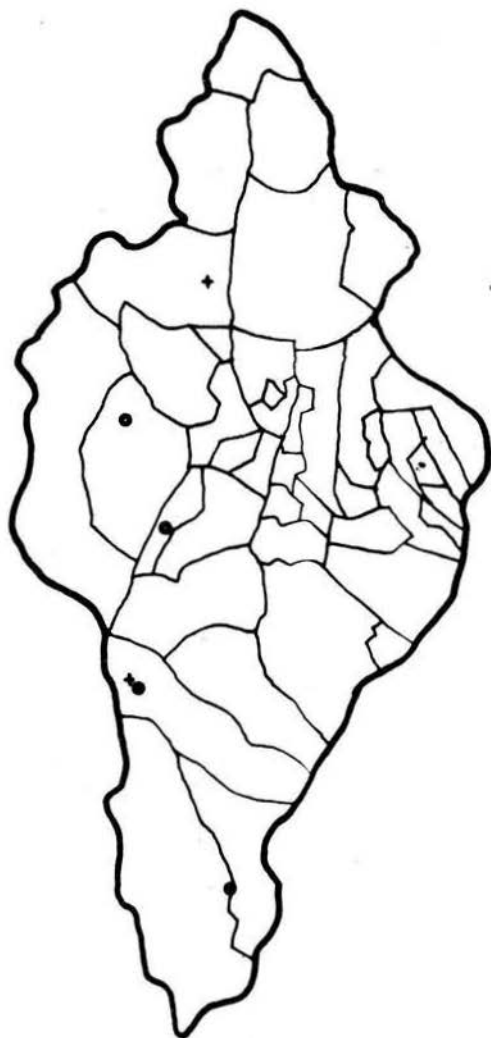


BOWVARDIA TERNIFOLIA CAV SCHL +

MAPA No 42

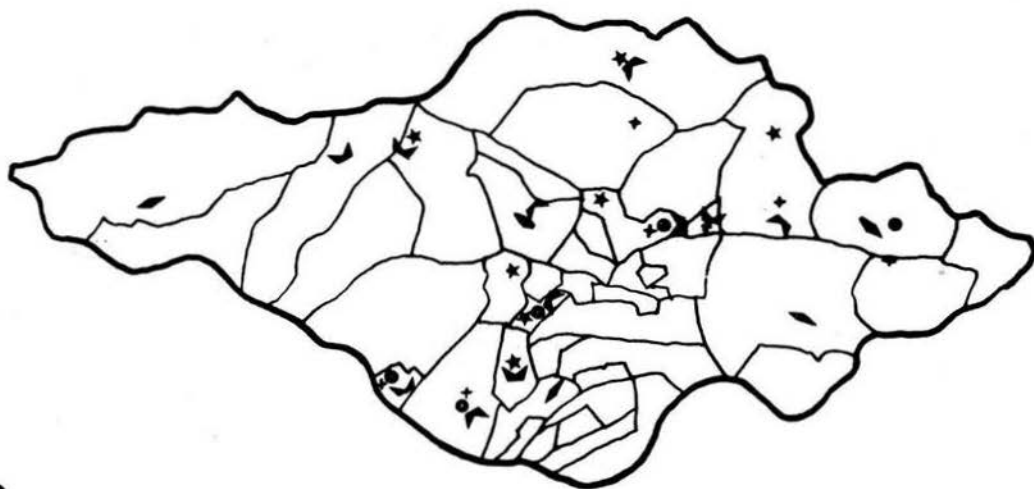


SCROPHULARIACEAE



CASTILLEJA ARVENSIIS BENTH +  
VERONICA PEREGRINA L •

SOLANACEAE



- DATURA STRAMONIUM L ●  
PHYSALIS FOETENS FERM +  
PHYSALIS SULPHUREUS FERR WATERFOLL ★  
SOLANUM NIGRUM L ▲  
SOLANUM ROSTRATUM DUM ▼

MAPA No 44



UMBELIFERAE

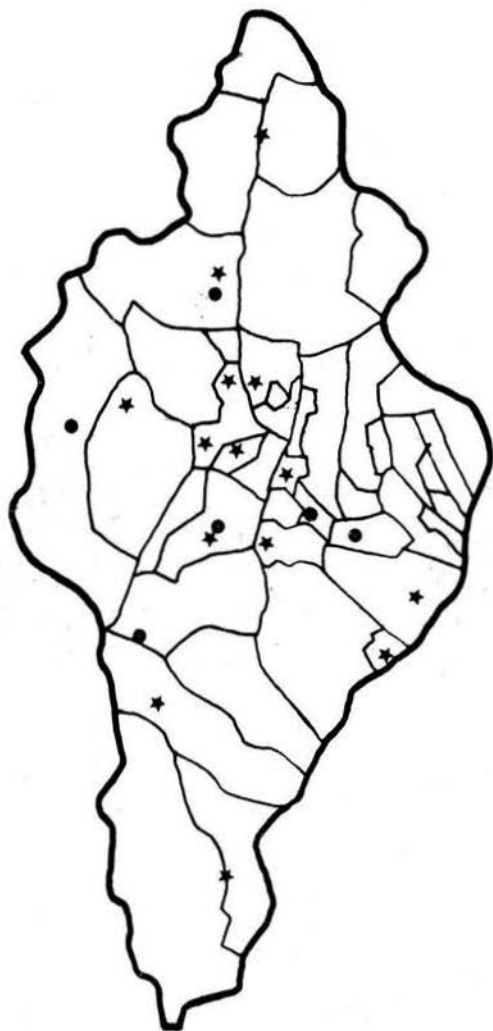


ERYNGIUM CARLINAЕ DELAR +

MAPA No 45



VERBENACEAE



VERBENA CAROLINA L. ●  
VERBENA CILIATA BENTH ★

MAP No 46

TABLA No 2

LISTA DE FAMILIAS Y SU FRECUENCIA

| FAMILIA          | FRECUENCIA | % DE ESPECIES |
|------------------|------------|---------------|
| Amaranthaceae    | 0.90       | 1             |
| Caryophyllaceae  | 3.63       | 4             |
| Chenopodiaceae   | 2.72       | 3             |
| Commelinaceae    | 1.81       | 2             |
| Compositae       | 25.54      | 27            |
| Convolvulaceae   | 1.81       | 2             |
| Cruciferae       | 5.95       | 6             |
| Cucurbitaceae    | 0.90       | 1             |
| Cyperaceae       | 0.90       | 1             |
| Euphorbiaceae    | 0.90       | 1             |
| Geraniaceae      | 1.81       | 2             |
| Gramineae        | 16.96      | 18            |
| Hydrophyllaceae  | 0.90       | 1             |
| Labiatae         | 0.90       | 1             |
| Leguminosae      | 5.95       | 6             |
| Liliaceae        | 0.90       | 1             |
| Lythraceae       | 0.90       | 1             |
| Malvaceae        | 4.94       | 5             |
| Nyctaginaceae    | 0.90       | 1             |
| Onagraceae       | 2.72       | 3             |
| Oxalidaceae      | 2.72       | 3             |
| Papaveraceae     | 0.90       | 1             |
| Plantaginaceae   | 0.90       | 1             |
| Polygonaceae     | 2.72       | 3             |
| Portulacaceae    | 1.81       | 2             |
| Primulaceae      | 0.90       | 1             |
| Rosaceae         | 0.90       | 1             |
| Rubiaceae        | 0.90       | 1             |
| Scrophulariaceae | 1.81       | 2             |

Continua Tabla #2

| FAMILIA      | PORCENTAJE | # DE ESPECIES |
|--------------|------------|---------------|
| Solanaceae   | 4.54       | 5             |
| Umbelliferae | 0.90       | 1             |
| Verbenaceae  | 1.81       | 2             |



TABLE No 3

ESTADÍSTICA DE LAS PLANTAS, MAÍZ Y LEGUMINOSAS

| NOMBRE CIENTIFICO                   | FRECUENCIA |         |        | FRECUENCIA | D E N S I D A D |         |        |      |         |        |
|-------------------------------------|------------|---------|--------|------------|-----------------|---------|--------|------|---------|--------|
|                                     | Maíz       | alfalfa | frijol |            | Maíz            | Alfalfa | frijol | Maíz | alfalfa | frijol |
| <b>AMARANTHACEAE</b>                |            |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Amaranthus hybridus</u>          | x          | x       | x      | 0.8437     | 0.3465          | 0.0312  | 0.0410 | A    | A       | A      |
| <b>CARYOPHYLLACEAE</b>              |            |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>D. constrictiflora</u>           | x          | -       | -      | 0.0625     | 0.0205          | -       | -      | B    | -       | -      |
| <u>Drymaria gracilis</u>            | x          | -       | -      | 0.0312     | 0.0042          | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>D. mulluginea</u>                | x          | -       | -      | 0.0312     | 0.006           | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>Spergula arvensis</u>            | x          | -       | -      | 0.025      | 0.025           | -       | -      | B    | -       | -      |
| <b>CHEENOPODIACEAE</b>              |            |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Chenopodium album</u>            | x          | -       | x      | 0.4687     | 0.0313          | -       | 0.008  | P    | -       | B      |
| <u>C. ambrosioides</u>              | x          | -       | -      | 0.2187     | 0.0339          | -       | -      | P    | -       | -      |
| <u>C. graveolens</u>                | x          | x       | -      | 0.1562     | 0.0094          | 0.0011  | -      | E    | B       | -      |
| <b>COMPOSITAE</b>                   |            |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Tinantia erecta</u>              | x          | -       | -      | 0.4062     | 0.1234          | -       | -      | A    | -       | -      |
| <u>Trinandra discrega</u>           | x          | -       | -      | 0.1872     | 0.0437          | -       | -      | P    | -       | -      |
| <b>COMPOSITAE</b>                   |            |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Aphanostephus ramosissimus</u> x | -          | -       | -      | 0.0937     | 0.0019          | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>Aster subulatus</u>              | x          | -       | -      | 0.0937     | 0.0011          | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>Bahia pringlei</u>               | x          | -       | -      | 0.0937     | 0.0015          | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>Bidens feruliflora</u>           | x          | -       | -      | 0.125      | 0.0347          | -       | -      | B    | -       | -      |
| <u>B. pilosa</u>                    | x          | x       | x      | 0.625      | 0.6716          | 0.0671  | 0,0601 | MA   | F       | P      |
| <u>B. serrulata</u>                 | x          | -       | -      | 0.125      | 0.0347          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Brickellia veronicaefolia</u> x  | -          | -       | -      | 0.031      | 0.0011          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Conyza canadensis</u>            | x          | -       | -      | 0.0312     | 0.0003          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>C. sophiaefolia</u>              | x          | -       | -      | 0.0312     | 0.0003          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Cosmos bipinnatus</u>            | x          | -       | x      | 0.1562     | 0.0245          | -       | 0.0058 | B    | -       | B      |

| NOMBRE CIENTIFICO                | PRESENCIA |         |        | FRECUENCIA | DENSI- D |         |        | D    |         |        |
|----------------------------------|-----------|---------|--------|------------|----------|---------|--------|------|---------|--------|
|                                  | Maíz      | alfalfa | frijol |            | Maíz     | alfalfa | frijol | maíz | alfalfa | frijol |
| <u>Dugesia mexicana</u>          | x         | -       | -      | 0.0625     | 0.0089   | -       | -      | P    | -       | -      |
| <u>Dyssolia papposa</u>          | x         | -       | -      | 0.0312     | 0.0023   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Erigeron longipes</u>         | x         | x       | -      | 0.1875     | 0.0105   | 0.0019  | -      | P    | P       | -      |
| <u>Galinsoga parviflora</u>      | x         | -       | x      | 0.625      | 0.2671   | -       | 0.0428 | A    | -       | P      |
| <u>Heterotea inuloides</u>       | x         | -       | -      | 0.125      | 0.0039   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Helianthemum perforatum</u>   | x         | -       | x      | 0.0937     | 0.0219   | -       | 0.0058 | P    | -       | E      |
| <u>Parthenium bipinnatifidum</u> | x         | x       | x      | 0.1875     | 0.0198   | 0.0054  | 0.0081 | P    | E       | E      |
| <u>Pinaropapus roseus</u>        | x         | -       | x      | 0.1875     | 0.0102   | -       | 0.0019 | P    | -       | E      |
| <u>Sanvitalia procumbens</u>     | x         | x       | -      | 0.0937     | 0.0058   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Senecio vulgaris</u>          | x         | x       | -      | 0.0937     | 0.0047   | 0.0058  | -      | E    | E       | -      |
| <u>Simsia amplexicaulis</u>      | x         | x       | x      | 0.8125     | 0.7095   | 0.0214  | 0.0441 | MA   | P       | P      |
| <u>Sonchus oleraceus</u>         | x         | x       | -      | 0.0937     | 0.0003   | 0.009   | -      | E    | E       | -      |
| <u>Tagetes lunulata</u>          | x         | -       | -      | 0.0312     | 0.0015   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>T. micrantha</u>              | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0039   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Taraxacum officinale</u>      | -         | x       | -      | 0.0115     | -        | 0.0115  | -      | -    | E       | -      |
| <u>Tithonia tubaeformis</u>      | x         | -       | -      | 0.0625     | 0.0027   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Tridax coronopifolia</u>      | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0062   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <b>CONVOLVULACEAE</b>            |           |         |        |            |          |         |        |      |         |        |
| <u>Ipomea purpurea</u>           | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0218   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>I. stans</u>                  | x         | -       | -      | 0.0312     | 0.006    | -       | -      | E    | -       | -      |
| <b>CRUCIFERAE</b>                |           |         |        |            |          |         |        |      |         |        |
| <u>Brassica campestris</u>       | x         | x       | x      | 0.7187     | 0.363    | 0.0136  | 0.0210 | MA   | P       | P      |
| <u>Capsella bursa-pastoris</u>   | -         | x       | -      | 0.625      | 0.0098   | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Descurainia virletii</u>      | x         | -       | -      | 0.1562     | 0.007    | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Halimolobos berlandieri</u>   | x         | -       | -      | 0.0312     | 0.0265   | 0.0109  | 0.0004 | E    | P       | E      |
| <u>Lepidium sordium</u>          | x         | x       | x      | 0.4062     | 0.2468   | 0.0249  | 0.0431 | MA   | P       | P      |
| <u>Raphanus raphanistrum</u>     | x         | x       | x      | 0.7812     |          |         |        |      |         |        |
| <b>CUCURBITACEAE</b>             |           |         |        |            |          |         |        |      |         |        |
| <u>Sicyos angulata</u>           | x         | -       | -      | 0.25       | 0.09553  | -       | -      | P    | -       | -      |

| NOMBRE CIENTIFICO               | P R O S C E N C I A |         |        |           | P R E S E N C I A |         |        |      |         |        |
|---------------------------------|---------------------|---------|--------|-----------|-------------------|---------|--------|------|---------|--------|
|                                 | Maíz                | alfalfa | frijol | PRESENCIA | maíz              | alfalfa | frijol | maíz | alfalfa | frijol |
| <b>CYPERACEAE</b>               |                     |         |        |           |                   |         |        |      |         |        |
| <u>Cyperus esculentus</u>       | x                   | x       | x      | 0.4312    | 0.0189            | 0.0117  | 0.0089 | P    | P       | E      |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>            |                     |         |        |           |                   |         |        |      |         |        |
| <u>Euphorbia serpens</u>        | x                   | -       | -      | 0.0312    | 0.0011            | -       | -      | E    | -       | -      |
| <b>GERANIACEAE</b>              |                     |         |        |           |                   |         |        |      |         |        |
| <u>Prodrum cicutarium</u>       | x                   | -       | -      | 0.125     | 0.0375            | -       | -      | P    | -       | -      |
| <u>Geranium seemanii</u>        | x                   | -       | -      | 0.1875    | 0.0417            | -       | -      | P    | -       | -      |
| <b>GRAMINAE</b>                 |                     |         |        |           |                   |         |        |      |         |        |
| <u>Avena sativa</u>             | x                   | -       | -      | 0.3125    | 0.0095            | -       | 0.0022 | E    | -       | E      |
| <u>Bromus catharticus</u>       | x                   | x       | x      | 0.187 5   | 0.0005            | 0.0112  | -      | MR   | E       | -      |
| <u>B. exaltatus</u>             | x                   | x       | -      | 0.125     | 0.002             | 0.0011  | -      | E    | E       | -      |
| <u>B. inuloides</u>             | x                   | x       | -      | 0.0937    | 0.0003            | 0.0009  | -      | E    | E       | -      |
| <u>Chloris subautica</u>        | x                   | x       | -      | 0.0625    | -                 | 0.0059  | -      | -    | E       | -      |
| <u>Cynodon dactylon</u>         | -                   | x       | -      | 0.0312    | 0.0054            | 0.0015  | -      | E    | E       | -      |
| <u>Digitaria ciliaris</u>       | x                   | -       | -      | 0.0312    | 0.0003            | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>Eleusine multiflora</u>      | x                   | x       | -      | 0.037     | 0.0054            | 0.0015  | -      | E    | E       | -      |
| <u>Eragrostis neomexicana</u>   | x                   | x       | -      | 0.500     | 0.0812            | 0.0179  | -      | P    | P       | -      |
| <u>E. pectinacea</u>            | -                   | x       | -      | 0.0312    | -                 | 0.0007  | -      | -    | MR      | -      |
| <u>Festuca aff. myuros</u>      | x                   | -       | -      | 0.0312    | 0.0003            | -       | -      | MR   | -       | -      |
| <u>Leptochloa dubia</u>         | -                   | x       | -      | 0.0312    | -                 | 0.0003  | -      | -    | MR      | -      |
| <u>Lolium multifolium</u>       | x                   | x       | -      | 0.125     | 0.0031            | 0.0015  | -      | E    | E       | -      |
| <u>Muhlenbergia minutissima</u> | x                   | x       | -      | 0.2187    | 0.0254            | 0.0113  | -      | P    | P       | -      |
| <u>M. plumbea</u>               | x                   | -       | -      | 0.0312    | 0.0011            | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Poa annua</u>                | x                   | x       | -      | 0.2187    | 0.0247            | 0.0120  | -      | P    | P       | -      |
| <u>Setaria geniculata</u>       | x                   | x       | -      | 0.0937    | 0.0024            | 0.0042  | -      | E    | E       | -      |
| <u>Sporobolus poiretii</u>      | -                   | x       | -      | 0.0312    | -                 | 0.0125  | -      | -    | P       | -      |
| <b>HYDROPHYLLACEAE</b>          |                     |         |        |           |                   |         |        |      |         |        |
| <u>Nama dichotomum</u>          | x                   | -       | -      | 0.0625    | 0.0031            | -       | -      | E    | -       | -      |

| NOMBRE CIENTIFICO            | PRESENCIA |         |        | FRECUENCIA | E E N S I D A D |         |        |      |         |        |
|------------------------------|-----------|---------|--------|------------|-----------------|---------|--------|------|---------|--------|
|                              | Maiz      | alfalfa | Trifol |            | Maiz            | alfalfa | Trifol | Maiz | alfalfa | Trifol |
| <b>LABIATAE</b>              |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Salvia tiliaefolia</u>    | -         | x       | -      | 0.0312     | -               | 0.0023  | -      | -    | E       | -      |
| <b>LEGUMINOSAE</b>           |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Astragalus micranthus</u> | x         | -       | -      | 0.0312     | 0.0012          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Cologania humifusa</u>    | x         | -       | -      | 0.0931     | 0.0054          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Dalea leporina</u>        | x         | -       | -      | 0.1562     | 0.0148          | -       | -      | P    | -       | -      |
| <u>Lupinus leptophyllus</u>  | x         | -       | -      | 0.0931     | 0.0058          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Medicago polymorpha</u>   | x         | x       | x      | 0.5625     | 0.1755          | 0.0109  | 0.0395 | A    | P       | P      |
| <u>Trifolium repens</u>      | -         | x       | -      | 0.0312     | -               | 0.0136  | -      | -    | P       | -      |
| <b>MISCIANAE</b>             |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Nothoscordum bivalve</u>  | x         | -       | -      | 0.1875     | 0.0006          | -       | -      | EA   | -       | -      |
| <b>LYTHRACEAE</b>            |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Cuphea leptopoda</u>      | x         | -       | -      | 0.0625     | 0.0005          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <b>MALVACEAE</b>             |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Anoda cristata</u>        | x         | -       | -      | 0.0312     | 0.0042          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>Malva nicaensis</u>       | x         | -       | -      | 0.1562     | 0.0335          | -       | -      | P    | -       | -      |
| <u>M. parviflora</u>         | x         | x       | x      | 0.375      | 0.0586          | 0.0058  | 0.0100 | P    | E       | P      |
| <u>Mediola caroliniana</u>   | -         | -       | -      | 0.0937     | -               | 0.0082  | -      | -    | E       | -      |
| <u>Urocarpidium jacens</u>   | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0164          | -       | -      | P    | -       | -      |
| <b>NYCTAGINACEAE</b>         |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Mirabilis jalapa</u>      | x         | -       | -      | 0.0625     | 0.0015          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <b>ONAGRACEAE</b>            |           |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Lopezia racemosa</u>      | x         | x       | x      | 0.4687     | 0.2261          | 0.0160  | 0.0193 | EA   | P       | P      |
| <u>Oenothera pubescens</u>   | x         | -       | -      | 0.065      | 0.0012          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <u>O. rosea</u>              | x         | -       | -      | 0.065      | 0.0082          | -       | -      | E    | -       | -      |

| NOMBRE CIENTIFICO            | PRESENCIA |         |        | Frecuencia | Muestreo |         |         |      |         |        |
|------------------------------|-----------|---------|--------|------------|----------|---------|---------|------|---------|--------|
|                              | Maiz      | alfalfa | Trifol |            | Maiz     | alfalfa | Trifol  | Maiz | alfalfa | Trifol |
| OXALIDACEAE                  |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Oxalis corniculata</u>    | x         | -       | -      | 0.125      | 0.0072   | -       | -       | B    | -       | -      |
| <u>O. divergens</u>          | x         | x       | x      | 0.3125     | 0.1053   | 0.0162  | 0.0354  | A    | P       | P      |
| <u>O. latifolia</u>          | x         | x       | x      | 0.3475     | 0.1391   | 0.0667  | 0.0152  | A    | P       | P      |
| PAPAVERACEAE                 |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Argemone platycera</u>    | x         | -       | x      | 0.25       | 0.024    | -       | 0.0136  | P    | -       | P      |
| PLANTAGINACEAE               |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Plantago major</u>        | x         | -       | x      | 0.312      | 0.0007   | -       | -       | MR   | -       | -      |
| POLYGONACEAE                 |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Polygonum aviculare</u>   | x         | x       | x      | 0.1875     | 0.0574   | 0.0107  | 0.017 1 | P    | -       | -      |
| <u>P. punctatum</u>          | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0102   | 0.0027  | 0.0045  | P    | -       | -      |
| <u>Rumex crispus</u>         | x         | x       | x      | 0.1875     | 0.0102   | 0.0027  | 0.0045  | P    | E       | P      |
| PORTULACACEAE                |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Calliandria micrantha</u> | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0285   | -       | -       | P    | -       | -      |
| <u>Portulaca oleraceae</u>   | x         | x       | x      | 0.3125     | 0.0991   | 0.0446  | 0.0332  | P    | P       | P      |
| PRIMULACEAE                  |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Anagallis arvensis</u>    | x         | -       | -      | 0.0625     | 0.0085   | -       | -       | B    | -       | -      |
| RESEDIACEAE                  |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Reseda luteola</u>        | x         | -       | x      | 0.1562     | 0.009    | -       | 0.0031  | B    | -       | -      |
| RUBIACEAE                    |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Bowvardia ternifolia</u>  | x         | -       | -      | 0.0937     | 0.0062   | -       | -       | B    | -       | -      |
| SCROBICULARIACEAE            |           |         |        |            |          |         |         |      |         |        |
| <u>Castilleja arvensis</u>   | x         | -       | -      | 0.0625     | 0.0066   | -       | -       | B    | -       | -      |
| <u>Veronica peregrina</u>    | x         | -       | -      | 0.125      | 0.0266   | -       | -       | P    | -       | -      |

| NOMBRE CIENTIFICO          | PAROSOLITARIA |         |        | FRECUENCIA | D E N S I D A D |         |        |      |         |        |
|----------------------------|---------------|---------|--------|------------|-----------------|---------|--------|------|---------|--------|
|                            | Maiz          | alfalfa | frijol |            | Maiz            | alfalfa | frijol | maiz | alfalfa | frijol |
| <b>SOLANACEAE</b>          |               |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Datura stramonium</u>   | x             | -       | x      | 0.1562     | 0.0114          | -       | 0.0003 | P    | -       | MA     |
| <u>Physalis foetens</u>    | x             | x       | x      | 0.2187     | 0.0079          | 0.0023  | 0.0024 | E    | E       | E      |
| <u>P. sulphureus</u>       | x             | -       | x      | 0.25       | 0.0234          | -       | 0.0093 | P    | -       | E      |
| <u>Solanum nigrum</u>      | x             | -       | x      | 0.1562     | 0.0055          | -       | 0.0011 | P    | -       | E      |
| <u>S. rostratum</u>        | x             | x       | x      | 0.3437     | 0.0172          | 0.0045  | 0.0179 | P    | E       | P      |
| <b>URTIICACEAE</b>         |               |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Bringing carlinae</u>   | x             | -       | -      | 0.0039     | 0.0039          | -       | -      | E    | -       | -      |
| <b>VERBENACEAE</b>         |               |         |        |            |                 |         |        |      |         |        |
| <u>Verbena officinalis</u> | x             | -       | -      | 0.2187     | 0.0214          | -       | -      | -    | -       | -      |
| <u>V. ciliata</u>          | x             | x       | x      | 0.4375     | 0.1102          | 0.0236  | 0.0351 | A    | -       | -      |

X - Presente  
- No aparecio

MA - Muy abundante

A - Abundante

P - Presente

E - Espaciada

MR - Muy rara

## DISCUSION

Analizando los resultados observamos diversidad en la flora arvense del Estado de Tlaxcala.

La lista florística determina 110 especies de plantas fanerógamicas (20 monocotiledóneas y 90 dicotiledóneas), siendo la familia Compositae con 27 especies y Gramineae con 18 especies las mejores representadas, resultados similares a los obtenidos por Rodríguez (1967), Villegas (1970) y Segura (1979).

Por lo que se refiere al número de especies en cada uno de los cultivos, en el de maíz se determinaron un total de 101 especies en el de frijol 30 y en el de alfalfa 42 especies. Dichos números están relacionados en parte, con el manejo que se hace del propio cultivo, ya que en el primero, que es un cultivo anual, el espacio que queda entre una hilera y otra permite la presencia de especies con mayores requerimientos de luz, mientras que en el caso del cultivo de frijol las especies presentes son aquellas cuyas necesidades de luz son menores.

Por lo que se refiere a la alfalfa -cultivo con duración de dos a cinco años-, las especies más abundantes son gramíneas y en su mayoría, de hábitos perennes con tipo de reproducción vegetativa por medio de rizomas, estolones, etc, cuya presencia se ve favorecida por este tipo de cultivo,

Con respecto a la distribución las especies encontradas con mayor porcentaje fueron para los tres cultivos; Amaranthus hybridus, Simsia amplexicaulis, Bidens pilosa, Galinsoga parviflora y Brassica campestris, lo que concuerda con trabajos anteriores (Moreno 1981), en el que se mencionan como especies importantes. Estas se consideran con amplios rangos de tolerancia y altamente competitivas, lo que les permite adaptarse a cualquier tipo de cultivo.

Las especies con bajo porcentaje de distribución y que se encontraron en un solo cultivo como: Aster subulatus, Brickellia veronicaefolia, Dyssodia papposa, etc., se consideran como especies raras, no siendo características de medios cultivados. Pueden ser especies ruderales que se escapan e introducen al cultivo ó bien especies que se comienzan a adaptar al medio de cultivo presentando sus primeras etapas de adaptación en estos habitats.

La densidad de especies arvenses esta relacionada con la velocidad de crecimiento de estas, a la capacidad competitiva por espacio, luz y nutrientes, así como a periodos cortos de emergencia ya que antes de que emerja la plántula del cultivo anteriormente lo hizo la planta arvense estableciéndose la competencia que disminuye el aprovechamiento por la planta del cultivo.

En el Estado de Tlaxcala algunos campesinos no consideran a las plantas arvenses como perjudiciales debido a que son utilizadas como alimento para el hombre (Tagetes lunulata, Portulaca oleracea, Amaranthus hybridus) o para los animales (Simsia amplexicaules, Bidens pilosa, Brassica campestris), en algunas ocasiones como medicinales (Heteroteca inuloides, Chenopodium ambrosioides) u ornamentales (Cosmos bipinnatus, Tinantia erecta, Avena fatua). Sin embargo si se hiciera un balance entre el beneficio que obtienen y la pérdida que les ocasionan, sería mayor esta última.

Por otra parte, el control de malezas en la región es en su totalidad mecánico, casi siempre después de la emergencia del cultivo (15 a 20 días) dejando el cultivo todo el ciclo sin deshierbar, por lo que en general disminuye el rendimiento. No es común el uso de herbicidas debido a la falta de información adecuada. Los campesinos consideran que los herbicidas afectan el producto o argumentan la ineficacia de los mismos, además que como ya se dijo, utilizan las plantas de diversas formas.



## CONCLUSIONES

- 1.- Se determinaron 110 especies de plantas arvenses en los cultivos de maíz, alfalfa y frijol en el Estado de Tlaxcala.
- 2.- Se realizó una lista florística que presenta las familias con sus respectivas especies de plantas fanerogámicas localizadas en la región.
- 3.- Se obtuvieron los parámetros ecológicos de frecuencia y densidad, para cada una de las especies, mediante los métodos de Odum (1979) y Braun-Blanquet (1950).
- 4.- Se realizaron mapas de distribución para cada una de las especies localizadas en la zona de estudio.

## BIBLIOGRAFIA

Acosta N. y O. M. Agundis. 1975. Época de Emergencia de las Principales Malas Hierbas de la Región Norte de Tamaulipas. *Agri. Tec. Méx.* 3 (2); 437-441.

Acosta N. et. al. 1977. Combate de Malas Hierbas en Viñedos de la Comarca Lagunera. *Folleto Miscelaneo No. 30 I.N.I.A. S.A.R.H. México.* 45 pp.

Acosta S. y E. Castro. 1973. Efecto de la distribución de plantas en la aptitud competitiva contra las malas hierbas. 73 (CIAT-RB) subproyecto 1.1

Agundis M.O. y J.C. Rodríguez. 1978. Maleza del Algodonero en la Comarca Lagunera. *Folleto Miscelaneo No. 40 I.N.I.A. S.A.R.H. - México.* 107 pp.

Alanis F.G. 1974. Estudio Florístico-Ecológico de las Malezas en la Región Citrícola de Nuevo León, México. *Publicación del Instituto de Investigaciones Científicas U.A.N.L. México.* 1(5):41-64

Anónimo. 1978. Tlaxcala. Sexenio de López Portillo. *RI.* 187pp

Barreto, A. 1969. Competencia entre frijol y malas hierbas. *Tesis Ing. Agrícola. Escuela Nal. de Agricultura Charingo Méx.* 79pp

Braun-Blanquet J. 1950. *Sociología Vegetal.* Acme Agency, Buenos Aires. 144 pp.

Burril C. y A. Locatelli. 1977. *Manual de campo para investigación en malezas,* Ed. International Plant Protection Center. - Oregon States Unites 159 pp.

Castro M. 1974. Levantamiento Ecológico de Malezas en Maíz, Sorgo y Algodón de la Región Norte de Tamaulipas. *CIAT-RB* 24 pp.

Comité Promotor del Desarrollo Socioeconómico del Edo. de Tlaxcala 1978. *Agricultura en Tlaxcala.* Tlax. Méx. 77 pp.

Cox, C.W. 1976. *Laboratory Manual of General Ecology.* 3a ed. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. 312 pp.

Cullen, P.H. y J. Cullen 1979. *The Identification of flowering*

plant families. Cambridge University Press. 194 pp.

De Bach, P. 1968. Control Biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Ed. C.E.C.S.A. México. 347 pp.

De Haro, V. 1975. Atlas de Botánico, Ed. Javer. Barcelona 34pp.

Díaz L. et. al. 1980. Plantas arvenses en Terrenos Cultivados en Zapopan, Jalisco. Universidad Autónoma de Guadalajara. Boletín Informativo No 115pp.

Espinosa, G. 1979 Manual de identificación de diasporas y plantas de compuestas arvenses del Valle de México. Tesis Lic. Biol. Facultad de Ciencias U.N.A.N. México. 39 pp.

Fischer, A. 1981. Consideraciones ecológicas para el control de malezas. Universidad Autónoma de Chapingo. Texto de Conferencia de Agroecología. 99pp.

Flores, M. et. al. 1979. Tipos de Vegetación de la República Mexicana. S.R.H. Subsecretaría de Planación. Dirección Gral. de Estudios de Agroecología. México 24pp.

Flores R.D. y S.F. Guerrero. 1968. Distribución y densidad de las principales Malas Hierbas de algunas zonas agrícolas de México. Agr. Tec. Méx. 2(9):421-425

Font-Quer, P. 1973. Diccionario de Botánico. Ed. Labor, S.A. México 1244 pp.

García, A. 1976. Alelopatía, Combate Biológico de malezas. Seminarios técnicos del CIANE I.N.I.A. S.A.R.F. Vol. 3, No. 17 22pp.

García, S. 1975. El género Physalis (Solanaceae) en el Valle de México. Tesis Lic. Biol. U.N.C.B. I.P.N. México. 53 pp.

Gonzalez, T. 1976. Metodología para estudios biológicos de las hierbas. CIANE, INIA, SARF. Seminarios Técnicos Vol. III, No 4 35 pp.

Hill, F.A. 1965. Botánica Económica, Ed. Omega, España. 597 pp.

Hitchcock, A.S. 1971. Manual of the Grasses of the United States. Second edition Dover Publication. New York. Vol 1 y II, 1051pp

Hutchinson, J. 1973. The families of flowering plants. 1a ed. Ed. Vivian Ridler Printer to the University. Oxford. Great Britain. 968 pp.

Ira. L. W. 1980. Flora de Baja California. Stanford University Press California 1025 pp.

Dlingman, G.C. y F. Ashton. 1980. Estudio de las Plantas Nocivas. Ed. Limusa. 449 pp.

Larios, D. C. 1976. Manual de Gramíneas. Ed. Coordinación de publicaciones de la U.A.M. México. 348 pp.

Lawrence, H.m. 1951. Taxonomy of Vascular Plants. Ed. The Mac Millan Co. USA. 823 pp.

Martinez M. y E. Matudo. 1979. Flora del Estado de México. Biblioteca Enciclonédica del Edo. de México. Tomos I, II y III.

Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1220 pp.

Mukula, J. et. al. 1969. Composition of weed flora spring cereale in Finland. Agricultural Research center. Department of plant Husbandry, Tikkurila, Finland Annales Agriculture Fennine. Vol 8:59-100.

Muller-Dumbois. 1974. Aims and methods of Vegetation Ecology John Willey & Sons. New York. 547 pp.

Odum, P. 1977. Ecología. Ed. Interamericana. 3a ed. México, 637 pp.

Rzedowski J. 1978. Clave para los Generos de Compuestas. Acta Científica Potosina. U.A. San Luis Potosí. Vol. VII. 145 pp.

Rzedowski J. y G.C. Rzedowski. 1979. Flora Fanerógamica del Valle de México. Vol I Ed. Continental S.A. México. 403 pp.

Rzedowski, J. 1979. Vegetación de México. Ed. Limusa, México 432 pp.

Rodríguez, J.C. 1967. Estudio Ecológico de las Malas Hierbas del Valle de Toluca, México: Tesis profesional Facultad de Ciencias UNAM. México. 84 pp.

Sánchez, S. O. 1979. La Flora del Valle de México. Ed. Herre- ro S.A. México. 519 pp.

Segura, P.R. 1979. Estudio Florístico Ecológico de las Plan- tas Arvenses en el cultivo de Maíz de Temporal en Diferentes loca- lidades del Estado de Morelos, Méx. Tesis Prof. Esc. Ciencias Biol. U.A.E.M., Morelos. 141 pp.

Singh B.N. an G. L. Chalan. 1936. Unit of quantitative study of weed flora on arab e lands. Armemen Soc. Agron. 28:556-561.

Stefferd, A. 1962. Semillas. Anuario de Agricultura. Ed. - CECOSA. México. 123 pp.

Villarias, J.L. 1979. Atlas de Malas Hierbas. Ediciones Lun- di Prensa. Madrid. Vol 1 y 11.

Villegas, M. 1970. Estudio Florístico y Ecológico de las Plan- tas Arvenses de la parte Meridional de la Cuenca de México. Méx. 18:17-89 Inst. Ecolog. Publ. 5.

1979. Malezas de la cuenca de México. Inst. Eco- logy. Publicación 5. Coedición Inst. Ecolog. y Mus. Hist. Nat. Ci- dad de México. 112 pp.

Waterfall, J. 1965. Genus Physalis in North America. A tax- ónomy study of the genus Physalis in North America and North - México. U. T. Waterfall 23 pp.

Wilhem L. y G. Erdmann. 1973. Proyecto Puebla-Tlaxcala, 1er Simposio. 29 de enero; 2 de febrero de 1973. Fundación Alemán en la investigación científica. Revista comunicaciones.

Zaragoza, L. 1978. Flora Adventicia de los Cultivos de Alca- fa de Maíz en el Valle Medio del Ebro. Itca (1979) No. 31, Depo- de protección Vegetal Criv 03, INIA S RH 49-60 pp.