

00361
1
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

**" ESTUDIO FLORISTICO-ECOLOGICO DE LA MALEZA
DE LOS CAMPOS DE CULTIVO DE RIEGO, EN
EL VALLE DE IGUALA, GRO. "**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
(B I O L O G I A)
P R E S E N T A
ANGEL ALMAZAN JUAREZ



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

1991



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

	Pág.
Agradecimientos	1
Resumen	ii
Lista de Cuadros	iii
Lista de Figuras	iv
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	2
1. Consideraciones generales de las arvenses	2
A) Origen, definición y características biológicas más importantes.	2
B) Importancia económica	2
1. Aspectos benéficos	3
2. Aspectos perjudiciales o dañinos	4
2. Estudios de arvenses en el Estado.	6
III. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.	8
a) Localización	8
b) Geología	8
c) Suelos	8
d) Hidrología	8
e) Clima	11
f) Vegetación	11
g) Agricultura	11
IV. OBJETIVOS Y METAS	14
V. METODOLOGIA	15
VI. RESULTADOS	18
1. Florística	18
2. Comunidad de arvenses	18
3. Parámetros ecológicos determinados en las principales arvenses.	26
A. Abundancia	26
B. Dominancia, densidad y frecuencia relativa	29
C. Valor de Importancia	29
D. Cobertura	29

4. Poblaciones de arvenses por cultivo	33
5. Fenología de las especies principales	40
6. Distribución de las especies principales en el Valle de Iguala, Gro.	40
7. Relación edafológica de las especies.	47
VII. DISCUSION.	68
VIII. CONCLUSIONES.	75
BIBLIOGRAFIA.	78
APENDICE.	93

RESUMEN

Se determino, el valor de importancia ecológica (densidad, dominancia y frecuencia relativa) de las 15 principales especies de arvenses que se encontraron en desarrollo en el valle de Iguala, así, como su cobertura, fenología, distribución y descripción morfológica.

Se elaboro también, un listado florístico de las especies registradas, haciendo alusión, a aquellas que predominan en los cultivos establecidos. Por último, se intenta establecer alguna correlación entre los tipos de suelo clasificados por su textura, y las especies que en ellas se desarrollan.

Los resultados indican, que en los 365 submuestreos se registraron 27 familias, 3 pertenecientes a las Monocotiledóneas y 24 a las Dicotiledóneas, obteniéndose un total de 115 especies. Las principales familias por su número de especies son: Compositae (17 spp.), Gramineae (16 spp.), Leguminosae (16 spp.) y Euphorbiaceae (15 spp.).

Los cultivos establecidos durante el ciclo agrícola en estudio fueron 23 (tomando en cuenta 3 asociaciones); sobresaliendo por su mayor superficie, el maíz con un 29% y 46 especies de arvenses registradas; la okra o angu con un 25% y 48 especies; el mango con un 24% y 81 especies y, el estropajo con un 5% y 64 especies. Las arvenses que predominan en dichos cultivos son: *Melampodium divaricatum* en maíz, *Euphorbia thymifolia* en la okra y *Cyperus rotundus* en el mango y estropajo.

Las especies de mayor abundancia, fueron: *Cyperus rotundus*, *Malvastrum coronandelianum*, *Panicum reptans*, *Melampodium divaricatum* y *Melochia pyramidata*. Por su valor de importancia sobresalieron: *Melampodium divaricatum* (34.66%), *Cyperus rotundus* (33.88%), *Panicum reptans* (26.86%), *Melochia pyramidata* (26.72%) y *Euphorbia hirta* (26.26%) y, por su valor de cobertura: *Sorghum halepense* con 37.5% en 53 submuestreos, *Cynodon dactylon* con 29.7% en 45 submuestreos y, *Malvastrum coronandelianum* con 22.1% en 42 submuestreos.

La fenología, no se pudo apreciar con claridad debido al corto periodo que abarco la toma de datos, y por otra parte, a las perturbaciones que por efecto de los deshierbes realizan los agricultores, provocando cambios en el desarrollo de las arvenses.

De las 115 especies registradas, 20 se detectaron desarrollando en forma indistinta en los 6 tipos de textura de suelo que se determinaron en el Valle.

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Familias y especies de arvenses encontradas infestando los cultivos del Valle de Iguala, Gro. Ciclo de riego 1986-87.....	19
2	Cultivos establecidos en el ciclo de riego 86-87.....	27
3	Principales especies arvenses por su abundancia....	28
4	Principales especies ordenadas por su densidad y dominancia relativa (%).	30
5	Principales especies ordenadas por su frecuencia relativa (%).	31
6	Principales especies por su valor de importancia...	32
7	Cobertura promedio de las especies de arvenses más abundantes (%).	33
8	Cultivos y especies de arvenses que los infestan en el Valle de Iguala, Gro. Ciclo 1986-87.....	34
9	Poblaciones de las 15 arvenses más abundantes en los tres cultivos principales que infestan.....	38
10	Análisis físico-químico de las muestras de suelo del Valle de Iguala, Gro.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1	9
2	10
3	12
4	41
5	43
6	44
7	45
8	46
9	48
10	97
11	99
12	101
13	104
14	106
15	108
16	111

17	"Zacate Johnson o Amargo" : <i>Scorbum halepense</i> (L.) Pers..	114
18	"Golondrina" : <i>Euphorbia hirta</i> L.....	117
19	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.....	120
20	"Pasto o Zacate" : <i>Leptochloa filiformis</i> (Lam.) Beauv..	123
21	"Duraznillo" : <i>Aldama dentata</i> Llave & Lex.....	126
22	<i>Julocroton argenteus</i> (L.) Didr.....	128
23	"Bejuco" : <i>Ipomoea trifida</i> (H.B.K.) G. Don.....	130
24	"Verdolaga" : <i>Portulaca oleraceae</i> L.....	134
25	"Bramilla o Gramilla" : <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers....	137

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento, a la Dra. Concepción Rodríguez Jiménez de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N., por la ayuda desinteresada que me brindara en el desarrollo y revisión del presente trabajo.

A los miembros del jurado dictaminador: Dra. Concepción Rodríguez Jiménez, Dra. Raquel Galván Villanueva, M. en C. Nelly Diego Pérez, M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez, M. en C. Armando Gómez Campos, M. en C. Rosa María Fonseca Juárez y el M. en C. Jaime Jiménez Ramírez, por sus valiosos comentarios y sugerencias para enriquecer esta tesis.

A los Pas. de Ing. Agrónomos, Filemón Uriosteagui Eloisa y Fredy Albarrán Román, por su colaboración en los muestreos y colectas de ejemplares botánicos. Al Biol. Oswaldo Téllez del Instituto de Biología de la UNAM, por la determinación de los mismos, así, como a Hugo Flores Sánchez por los dibujos de los ejemplares que se presentan.

Mi agradecimiento también para mis compañeros de trabajo: Silvia Calvo González, por su colaboración en la captura del estudio en la computadora con el Procesador de palabras Writing Assistant de IBM y, la Hoja electrónica de cálculo Lotus 1-2-3. Armando Cerdanarez Domínguez, por su ayuda en la elaboración de las figuras y mapas y, a Francisco S. Maradiaga Ceceña, por sus comentarios en algunos temas del mismo.

Finalmente, me es grato mencionar a la Institución que brindó la infraestructura necesaria para el desarrollo del estudio: El Instituto de Investigación Científica Área Ciencias Naturales, de la Universidad Autónoma de Guerrero.

I. INTRODUCCION

En México, no se tiene una estimación exacta de las pérdidas que las especies arvenses ocasionan a la agricultura nacional, a pesar, de que es del conocimiento general que por su interferencia con los cultivos causan grandes pérdidas, en detrimento de la producción alimentaria del país.

Son varias las formas en que las arvenses pueden incidir sobre los cultivos, o bien en su caso, elevar los costos de los mismos por el gasto que implica las medidas de control que se aplican a tales especies.

Lo anterior, ha sido de gran preocupación -sobre todo en la última década- al grado de que diferentes estudiosos de instituciones educativas y oficiales del país, han venido efectuando trabajos de investigación con diferentes perspectivas sobre este tipo de plantas.

Debido a que en el Estado de Guerrero han sido relativamente pocos los trabajos que sobre estas especies se han realizado, se creyo necesario como primera fase, hacer trabajos florístico- ecológicos en las áreas de mayor importancia agronómica, con el objeto de tener una información más amplia de este tipo de vegetación, e implementar en una segunda fase, trabajos más específicos de acuerdo a los resultados iniciales.

Por ello, se considero conveniente realizar este estudio en el Valle de Iguala, Gro., una de las principales regiones agrícolas del Estado, abarcando primero el ciclo de riego, para complementar en lo futuro la información, con otro trabajo durante el ciclo de temporal.

Cabe mencionar que este estudio forma parte del Programa de Florística (donde se considera a las arvenses), que se lleva a cabo en el Instituto de Investigación Científica Área Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero, y cuyo objetivo central es determinar la Flora de este tipo de vegetación de áreas perturbadas y que infestan a los cultivos en las zonas agrícolas de mayor importancia en el Estado de Guerrero.

II. ANTECEDENTES

1. Consideraciones generales de las arvenses.

A) Origen, definición y características biológicas más importantes.

Mucho se ha escrito sobre la definición, origen y las características biológicas de las arvenses que no tiene sentido repetir sistemáticamente los puntos de vista de diferentes estudiosos en la materia. Considero suficiente con señalar algunas fuentes de consulta para los interesados en los temas. Sobre el conocimiento del origen de las arvenses, es indispensable revisar entre otros a: Harlan 1965, 1975; Baker 1972; DeWet & Harlan 1975; Wilson & Heiser 1978; Espinosa 1978; Heiser 1979; Williams 1980; Brown & Marshall 1981; Iltis 1983; Barrett 1982, 1983 y, más recientemente a Molina 1986, quien expone claramente y en forma resumida los conceptos centrales de los autores mencionados. Para definiciones, se recomienda a Baker 1965, 1974; Harlan 1971; Holzner 1982; Godinho 1984 y, sobre todo a Harlan & DeWet 1965, que hacen una exposición cronológica de las principales definiciones que en diversos sentidos se han vertido, iniciando por la de Blatchley en 1912.

En el presente trabajo, basta con mencionar que "planta arvense" es un término que estrictamente se aplica a las plantas silvestres asociadas a la perturbación agrícola (Espinosa, l.c.) o como lo anota Villegas (1979), "es un término que por definición abarca exclusivamente a las plantas que viven entre los cultivos". Tomando en cuenta que el estudio se refiere únicamente a este tipo de plantas, es que se optó por emplear el término "arvense" para mencionarlas.

En relación a las características biológicas, es importante consultar a Baker 1974; Young & Evans 1976; Espinosa l.c.; Holzner l.c.; Barrett l.c.; Barrett & Wilson 1983. En los trabajos de los tres primeros, se hace alusión a las características del tipo generalista de una "planta arvense ideal" y, en los tres últimos, se cita la distinción de los dos grandes grupos de arvenses: especialistas y generalistas, reflejando dos grandes tendencias en la evolución de dichas plantas.

B) Importancia económica.

De igual manera, han sido descritos por varios autores los aspectos perjudiciales y útiles que causan estas plantas al hombre, así como su papel dentro del ecosistema antropógeno. Algunos como Guezada y Acundis (1964), describen su importancia en daños directos e indirectos al hombre; en cambio otros como Villegas (1979) y Diaz (1983), lo hacen considerando los

aspectos negativos y positivos.

En particular en el área agropecuaria se pueden considerar los siguientes aspectos:

1. Aspectos benéficos

- a) Arvenses que son incorporadas al suelo.
Debido a las diferentes labores culturales (barbecho, surcado, limpiezas, etc.) que se efectúan durante el establecimiento y ciclo de los cultivos, son incorporadas al suelo las arvenses que se desarrollan en el terreno, funcionando como abono verde (materia orgánica) y mejorando la estructura del suelo. Algunas leguminosas, además de lo anterior, "fijan" nitrógeno atmosférico a través de sus nodulaciones, tales como: *Crotalaria mollicula* HBK., *Crotalaria pumila* Ort., *Senna uniflora* Mill. y *Lupinus campestris* Cham. et Sch.
- b) Arvenses que actúan como reguladoras en el control biológico de insectos.
Algunas especies actúan en forma natural en el control biológico de ciertas plagas que perjudican a los cultivos. Su actividad radica en la afectación de las condiciones de colonización a través de la modificación del microclima de los cultivos o mediante interacciones químicas, disminuyendo así la incidencia de plagas, tal es el caso de *Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv., y *Elyusine indica* (L.) Gaertn., arvenses que según Altieri et al. (1977) disminuyen la colonización y eficiencia reproductiva del insecto *Empoasca kraemeri* (Chicharrita), que ataca al cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Existen otras especies de arvenses con actividad tóxica a insectos las cuales previa preparación son utilizadas como insecticidas. Lagunes et al. (1982), recabaron información sobre 1169 plantas de diversa índole pertenecientes a 159 familias, con efectos tóxicos para 112 especies de artrópodos.
- c) Arvenses utilizadas como forraje.
La mayoría de las especies arvenses son consumidas por los animales domésticos, cuya preferencia varía dependiendo de la especie de que se trate, siendo sin embargo las especies de las familias Gramineae, Compositae y Leguminosae las más apetecibles por el ganado. Villegas (1979), menciona que las más gustadas para el ganado ovino, bovino, caballar y porcino, son por ejemplo *Medicago polymorpha* var. *vulgaris*, *Sisymbrium amplexicaulis* (Cav.) Pers. y *Bromus carinatus* H. & A.. Martínez (1980), señala que el

ganado ovino consume con gran apetencia a las especies *Brassica campestris* L., *Cabbagus cabchagistrum* L. y *Poa annua* L., de la misma manera, Rodríguez (1975) menciona que vacas lecheras en producción, bovinos de carne, equinos, ovinos y caprinos, consumen apeteciblemente el heno de arvenses, tales como *Brassica napus* L., *Avena fatua* L., *Lithonia tubaeformis* (Jacq.) Sch., *Hordeum vulgare* L. y *Brassica* spp. por lo que, es importante también considerar las alternativas de uso forrajero de las arvenses (Díaz, l.c.).

- d) **Importancia de las arvenses en el mejoramiento genético de los cultivos.** Es considerada por varios autores la importancia de ciertas especies arvenses emparentadas con plantas cultivadas en el mejoramiento genético de éstas últimas, como es el caso de *Zea mexicana*, algunas especies de *Physalis*, *Avena fatua* L. y *Brassica campestris* L. (Villegas, 1979). El hecho de que la mayoría de las especies domesticadas tengan razas malezoides acompañantes con las cuales han tenido intercambio genico a través del tiempo, ha llevado a Harlan (1965) a sugerir que el componente arvense del complejo cultivar-maleza ha jugado un papel importante en la evolución de las plantas cultivadas (DeWet y Harlan, l.c.; Heiser, l.c.; Brown & Marshall, l.c. e Iltis, l.c.).

2. Aspectos perjudiciales o dañinos.

- a) **Reducen la producción de las plantas cultivadas.** Esto es debido a que compiten con ellas por nutrimentos, agua, luz y espacio.
- b) **Algunas son hospedadoras de plagas y enfermedades.** Villegas (1979) y Orrantia et al. (1984), citan algunos ejemplos de especies arvenses que hospedan a plagas y enfermedades que atacan a diversos cultivos. Tales como: *Amaranthus palmeri* S. Wats. y *Amaranthus hybridus* L., que son hospedadoras del gusano peludo de la soya, frijol y cucurbitáceas como el estropajo, calabaza, melón y sandía. El *Sorghum halepense* L., es hospedero de la mosquita del sorgo; del barrenador del tallo de arroz, caña de azúcar, maíz y sorgo; del mosaico de la caña de azúcar y, de la cenicilla vellosa del maíz. Otras especies como *Ricinus communis* L., es hospedera del gusano rosado del algodón; *Physalis angulata* L. y *Datura stramonium* L., son hospedadoras del picudo o tortuguilla del tabaco.

- 5
- c) Disminuyen el valor comercial de las cosechas. Esto es debido a diferentes factores, como: La obtención de productos de mala calidad al llevar impurezas (Ej. semillas); algunas especies de arvenses transmiten olores desagradables a productos farináceos; dificultan las operaciones de cosecha, tanto manuales como mecánicas y, en el caso de algunas especies emparentadas que se considera contribuyen al mejoramiento genético de cultivos, pueden contribuir también en la producción de híbridos indeseables.
- d) Aumentan los costos de cultivo. Es ocasionado por el aumento en número de las labores culturales (limpias manuales o mecánicas) que se aplican a los cultivos, además del costo que implica el control de arvenses por herbicidas. En áreas de riego, las arvenses obstruyen los canales y drenes, ocasionando con ello, costos en su mantenimiento.
- e) Efecto sobre los animales domésticos y sus productos. Algunas especies producen intoxicaciones al ganado de pastoreo, aunque según Forsyth (1968), se presentan en la mayoría de los casos cuando el animal ha consumido cantidades considerables de dichas plantas. El mismo autor menciona que las familias Cruciferae, Compositae, Euphorbiaceae, Solanaceae y Cucurbitaceae contienen especies con propiedades tóxicas para el ganado. Otras arvenses al ser ingeridas dan un sabor desagradable a la leche y productos derivados. Villegas (1969) menciona que una de esas especies es *Raphanus raphanistrum* L. También hay arvenses que producen daños físicos a los animales, sobre todo aquellas que tienen espinas (Ej. *Solanum rostratum* Dunal.) provocándoles lesiones en la piel o patas, que son vías de acceso para insectos y microorganismos.

En nuestro país no se tienen datos actualizados sobre la magnitud de cuantificación de pérdidas que las arvenses ocasionan a la agricultura nacional, aunque todos los que se dedican y/o están relacionados con el Agro, conocen en forma cualitativa las pérdidas que este tipo de plantas infieren a los cultivos. Funes (1974), proporciona estadísticas de 15 cultivos que sufren mermas en su producción por efecto de "malas hierbas" en México, anotando que los más afectados son el sorgo con un 17.8%, caña de azúcar con 15.7%, soya con 13.5% y, el maíz con un 13.0%. Aunque esto es muy variable dependiendo de la región, ya que por ejemplo Carballo (1966) cita que en el Bajío el rendimiento del maíz se reduce desde un 25 hasta un 60%, debido a la competencia de plantas arvenses.

A nivel mundial se estima que las pérdidas ocasionadas en la agricultura por la interferencia de las especies arvenses es de aproximadamente 11.5% (Farber & Fryer, 1975).

2. Estudios de arvenses en el Estado.

En el Estado, a pesar de ser una entidad eminentemente agrícola no solo de temporal, sino con áreas de riego, han sido pocos los trabajos que se han efectuado en arvenses con las características del presente estudio.

Es a partir de la presente década cuando la SARH-INIFAP inicia trabajos en la región de Tierra Caliente, tendientes a evaluar la determinación del periodo crítico de competencia (Romero, 1981a); el control de malezas tanto mecánica (Romero, 1984a, 1985a) como químicamente (Romero, 1981b, 1983, 1984b, 1986) en el cultivo del ajonjolí.

La misma dependencia a partir de 1984, empieza a realizar trabajos ecológicos en el cultivo de maíz y sus sistemas asociados (frijol-calabaza) en la región Centro-Montaña del Estado (Murillo y Guillen, 1984; Guillen y Ariza, 1985), así como en la de Tierra Caliente (Romero, 1984c). En esta región y con el mismo cultivo pero sin asociación, Romero (1985b) realiza un trabajo con similares características que las anteriores durante el ciclo de riego, y Vargas et al. (1988) un estudio florístico. En la misma región de Tierra Caliente, Romero (1988) realizó un trabajo ecológico de malezas no solamente en maíz, sino en todos los cultivos que se establecen durante el ciclo de temporal.

Trabajos independientes de la SARH-INIFAP, es el realizado por Soriano y Miranda (1987) sobre la determinación del periodo crítico de competencia en el cultivo de ajonjolí en Iguala, Gro., así, como el de la Biología de campo que realizaron Caamal, et al. (1988-89) en Mochipala, Gro., sobre "Aspectos etnobotánicos y ecológicos de las especies arvenses en los sistemas agrícolas tradicionales".

Recientemente, el Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEG) a través de sus alumnos y/o investigadores ha realizado diversos trabajos de investigación sobre este tipo de plantas, de los cuales, algunos forman parte de tesis de licenciatura.

Entre dichos trabajos estan los de control quimico (Carreño, et al. 1988), (Aguilar, et al. 1989) y (Díaz y Martínez, 1989); así como los del potencial alelopático del Coquillo (*CYPERUS rotundus* L.) sobre algunos cultivos (Benítez, et al. 1988) y (Avila, et al. 1988) y, de otras especies de arvenses (Cruz, et al. 1988).

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

a) Localización

La región del Valle de Iguala está localizada en la parte Norte del estado de Guerrero (Fig. 1). Se encuentra entre las coordenadas geográficas $18^{\circ}33'$ y $18^{\circ}18'$ de Latitud Norte y entre los $99^{\circ}36'$ y $99^{\circ}28'$ de Longitud Oeste. Colinda al Norte con los poblados de Platanillo y el Naranjo; al Sur con el ejido de Ceja Blanca; al Este con el poblado de Tomatal, al Noroeste con el poblado de Tuxpan y, al Oeste con el poblado de Metlapa (Fig.2).

Está a una altitud de 740 m.s.n.m. y comprende una superficie aproximada de 3540 hectáreas.

b) Geología

De acuerdo con los estudios que González (1983) realizó en el Valle, éste se encuentra cubierto en su mayor parte por depósitos aluviales (60%); las laderas que se ubican a su alrededor están compuestas por rocas sedimentarias como calizas-conglomerados y arenisca-conglomerados. Esta descripción coincide con la Carta Geológica de Cetenal (1978) en la cual se manifiesta que el Valle está compuesto por suelos aluviales y las laderas por rocas sedimentarias de la siguiente manera: las del Sur y Oeste por calizas, las del Noroeste por conglomerados, las del Norte por conglomerados y arenisca-conglomerados y, las del Este por arenisca-conglomerados.

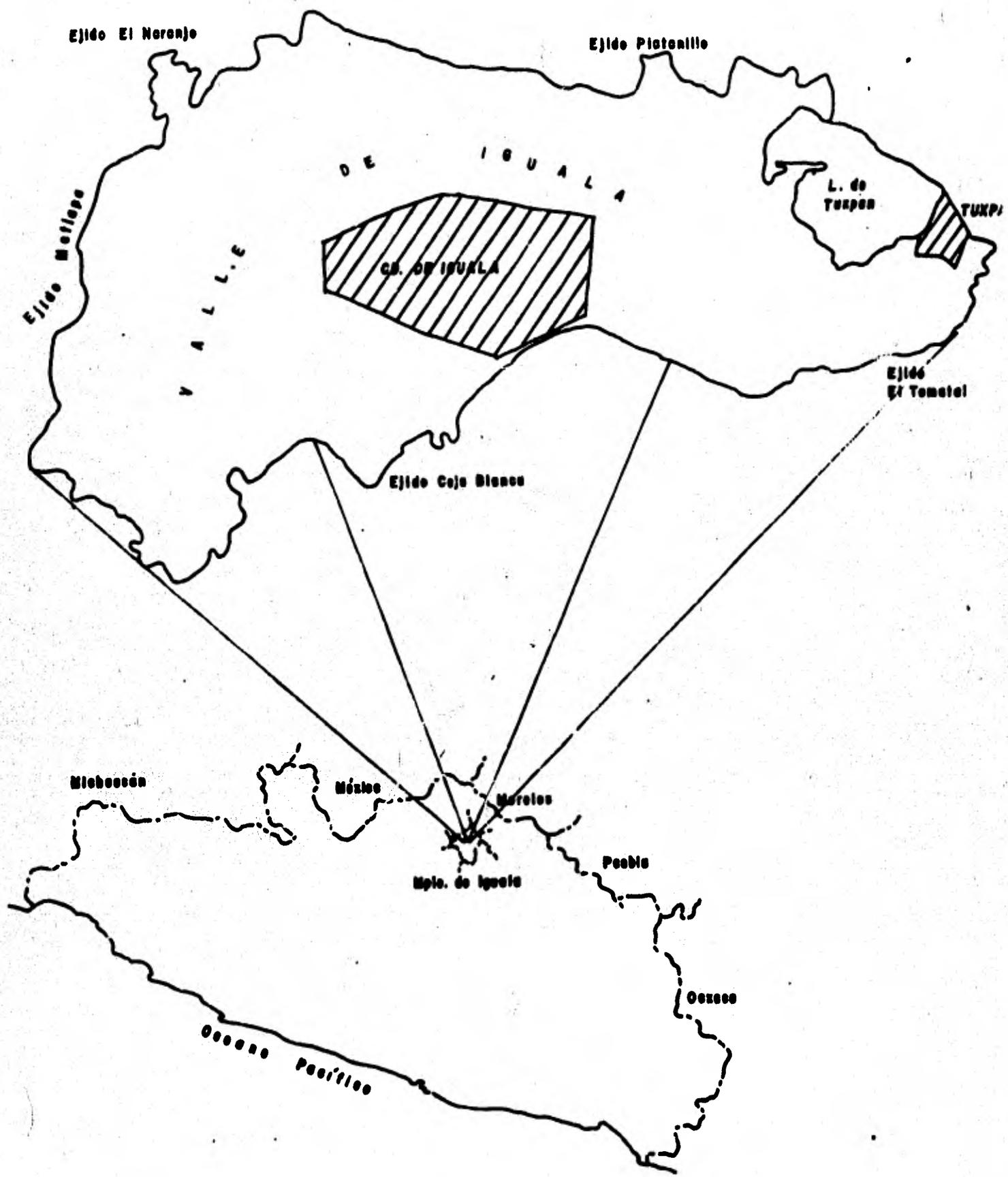
La estructura geológica presenta características que corresponden con la Era Mesozoica en sus diferentes periodos, así como también a la Cenozoica en su periodo inferior (González, l.c.)

c) Suelos

Según la SARH (1982) en el área se encuentran los vertisoles de tipo pélico y crómico. Sin embargo, para una mayor información de este tema se sugiere consultar a González (l.c.), quien hace una clasificación de los suelos del área con base en el Sistema Americano (7a. aproximación, 1975), citado por la CETENAL (1970).

Por su relieve, la superficie es en un 78% típicamente llano con pendiente del 1% en las áreas de regadío y, hasta 5% de pendiente en las áreas dedicadas únicamente a temporal, sobre todo las ubicadas al norte del canal de Tuxpan (Gobierno del Estado Agrocomplect, 1979).

FIG. 1. LOCALIZACION DEL VALLE DE IGUALA, GRO.



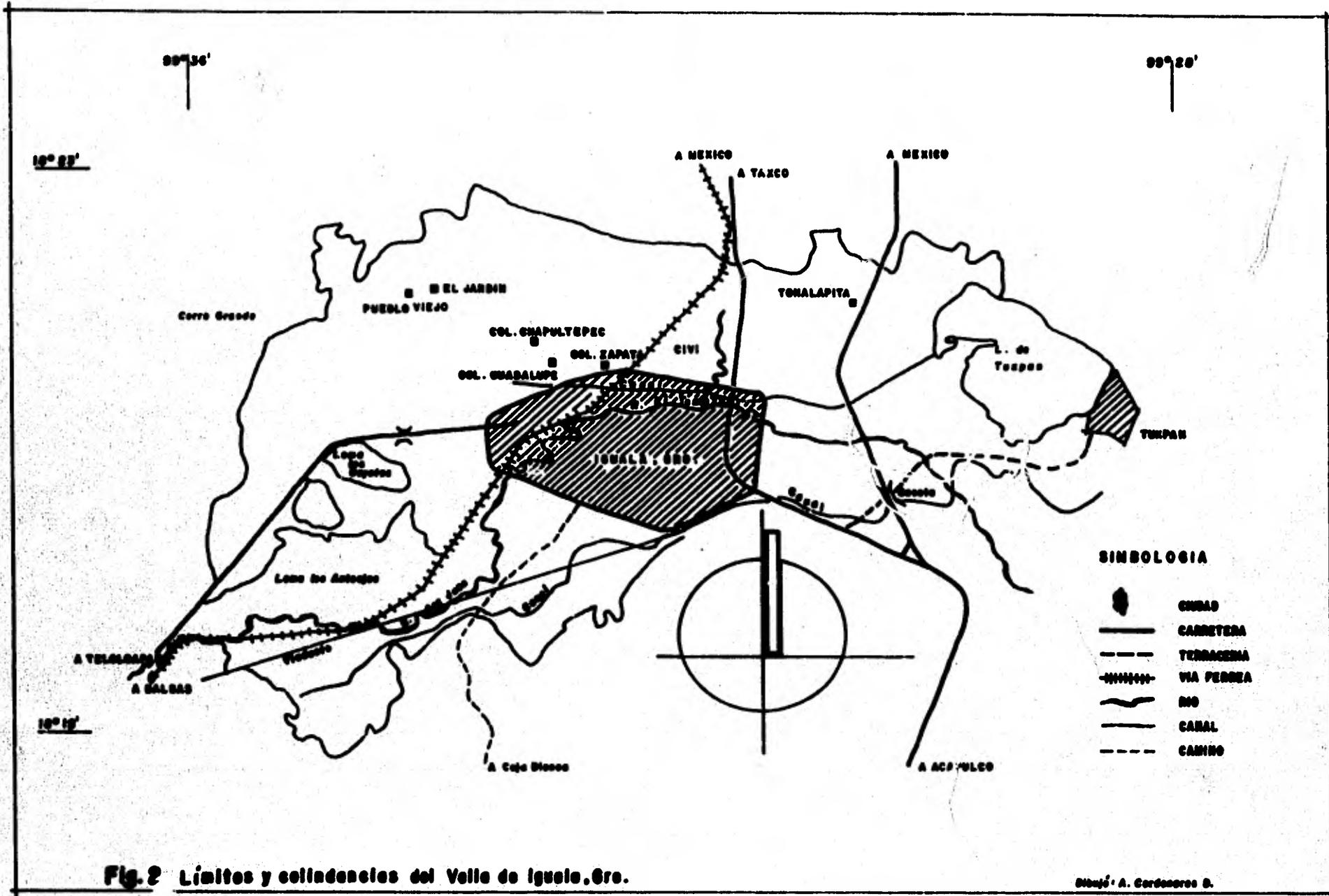


Fig. 2 Límites y colindancias del Valle de Iguala, Gro.

Dibujó: A. Cordero S.

d) Hidrología

El único río ubicado en la localidad, es el Iguala, conocido también como Tinajillas. Al sur de la Sierra de Taxco recibe el nombre de río San Juan, y desemboca en el río Cocula. Según estudios realizados por el Gobierno del Estado y el Agrocomplect en 1979 (l.c.), la cuenca que comprende es de 568.2 Km²; al cruzar la ciudad recibe las aguas negras que son utilizadas más tarde en algunos cultivos de riego.

Las fuentes captadoras de agua que abastecen a los cultivos que se siembran en el Valle, son: la Laguna de Tuxpan y la Presa Valerio Trujano del Mpio. de Tepacoacuilco. La primera tiene una cuenca de 50 Km², cuyo gasto se forma por las colinas de Tuxpan y tiene capacidad para irrigar una superficie de 625 hectáreas de cultivos anuales y 160 hectáreas de cultivos perennes aproximadamente. La segunda, irriga una superficie de 1400 hectáreas de cultivos anuales y 500 de cultivos perennes aproximadamente, lo que constituye la mayor parte de la superficie de riego.

e) Clima

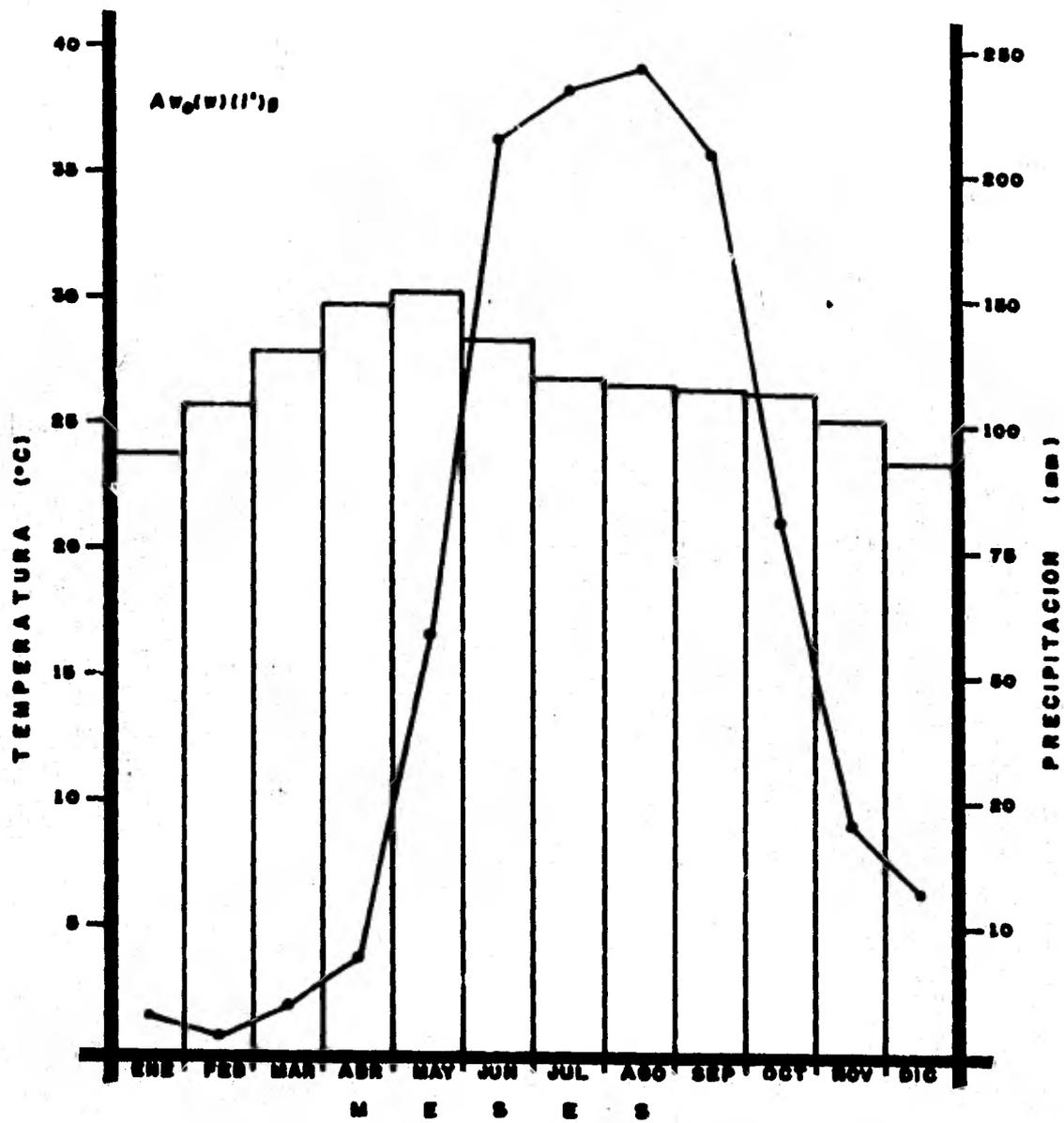
De acuerdo con García (1981), la entidad tiene un clima Awo (w) (i') g, que corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. En la Fig. 3 se observa el climograma basado en los datos de la Estación Meteorológica de Iguala, Gro., correspondiente a las medias mensuales de temperatura de 34 años y 35 de precipitación; el promedio de los mismos representado en forma anual es de 26.7°C y 1086.3 mm respectivamente.

f) Vegetación

La vegetación natural que se desarrolla en el Valle está muy perturbada. En forma muy dispersa se encuentran principalmente Huizache (*Acacia farnesiana* (L.) Willd.), Guamuchil (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.) y Cirían (*Crescentia alata* H.B.K.), especies propias del tipo Selva Baja Caducifolia según Miranda y Hernández M. (1963), o bien Bosque Tropical Caducifolio de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1986).

En los cerros y lomeríos circundantes la vegetación es más uniforme, compuesta por especies características del tipo de vegetación mencionado, tales como: Cuajilotes (*Bursera* spp.), Copal (*Protium copal* Schlecht. & Cham.), Pochote (*Ceiba aesculifolia* H.B.K.), Palo de Arco (*Lyailoma divaricatum* (Jacq.) Machr.), Guaje (*Leucaena glauca* (L.) Benth. et Hook.), *Amphipterygium adstringens* Schl., *Pseudomedingium perpicuosum* (H.B.K.) Engl. y *Haematoxylon brasiletto* Karst. En las Orillas de los arroyos se encuentra el Amate (*Ficus* sp.) y Azúchil (*Astianthus viminalis* (H.B.K.) Baill.).

FIG. 3. CLIMOGRAMA DE LA ESTACION METEOROLOGICA IGUALA . GRO.



Es una zona netamente agrícola y una de las más importantes del Estado en cuanto a producción y comercialización, ya que por una parte, cuenta con dos épocas o ciclos de siembra, la de primavera-verano que se establece en temporal y, la de otoño-invierno que se establece bajo riego; en cada una se siembra una diversidad de cultivos, entre los que clasificados por su ciclo vegetativo, tenemos:

1. Anuales: okra o angu (*Hibiscus esculentus* L.), maíz (*Zea mays* L.), sorgo de grano (*Sorghum vulgare* var. *saccharatum* L.), melón (*Cucumis melo* L.), sandía (*Citrullus lanatus* Thunb.), tomate (*Physalis ixocarpa* Brot.), jitomate (*Lyopersicon esculentum* Mill.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), Ajonjolí (*Sesamum indicum* L.), Cacahuata (*Arachis hypogaea* L.), sorgo forrajero (*Sorghum vulgare* Pers.), arroz (*Oryza sativa* L.), estropajo (*Luffa cylindrica* Roem.), nardo (*Polygonum tuberosum* L.), pepalo (*Perophyllum tetragynum* H.B.K.), frijol soya (*Glycine max* L.), chile (*Capsicum annuum* L.) y calabaza (*Cucurbita maxima* Duch.).
2. Perennes: mango (*Mangifera indica* L.), caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), papaya (*Carica papaya* L.), calabacita (*Cucurbita pepo* L.), limón (*Citrus aurantifolium* Christm.), tamarindo (*Tamarindus indica* L.), aguacate (*Persea americana* Mill.), toronja (*Citrus maxima* Burm.), clitoria (*Clitoria ternatea* L.) y crotalaria (*Crotalaria juncea* L.).

Por otra parte, es una zona medianamente tecnificada, ya que se emplean los insumos correspondientes para el establecimiento y mejor desarrollo de los cultivos (herbicidas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, etc.), así como maquinaria agrícola (tractor y sus diferentes implementos) que se usa desde la preparación del terreno, hasta la cosecha en algunos casos. Lo anterior, hace que la producción y por consecuencia el rendimiento promedio por hectárea, sea significativamente más elevado que en el resto de las regiones agrícolas del Estado.

IV. OBJETIVOS Y METAS

A. OBJETIVOS:

- a) Elaborar un listado florístico de las arvenses que se encuentran invadiendo los diferentes cultivos del área.
- b) Describir la fenología y distribución de las principales arvenses en la zona de estudio.
- c) Determinar la importancia ecológica de las mismas.

B. METAS:

- a) Contribuir al conocimiento de la flora de Guerrero y al incremento de las colecciones en los herbarios de la Universidad Autónoma de Guerrero, con ejemplares del área.
- b) Contribuir con información que sirva a los agricultores y dependencias interesadas en el control y/o manejo de las arvenses.
- c) Contribuir al conocimiento de los alumnos de las escuelas de agricultura enclavadas en la zona en estudio.
- d) Que este trabajo sirva de base para otros posteriores relacionados con las arvenses del Valle de Iguala.

V. METODOLOGIA

El proceso empleado fue bajo el desarrollo de los siguientes pasos:

1. Colecta

Las colectas de las especies arvenses que se encontraron desarrollando entre los cultivos, se hicieron durante el ciclo agrícola 1986-87, en tres etapas: la primera, en el transcurso de los meses de octubre y noviembre (1986) que es cuando los agricultores realizan sus siembras, la segunda, durante diciembre (1986) y enero (1987), que dependiendo del ciclo del cultivo correspondiente, es cuando se encuentran en prefloración y floración y, la tercera, en el mes de febrero y principios de marzo (1987), que corresponde a la fructificación y/o cosecha de los mismos, e.i., al finalizar su ciclo vegetativo.

El proceso de colecta, se hizo siguiendo la técnica recomendada por Laguerenne (1976). Además de anotar los datos de las características morfológicas de las especies, se tomaron otros como la fenología de la arvense y del cultivo, hábito de crecimiento del cultivo, labores culturales precedentes y, algunos del medio físico (humedad y textura del suelo, topografía, insolación, temperatura y precipitación).

2. Identificación

La determinación de algunos ejemplares, se realizó con el auxilio de claves generales incluidas en floras y manuales como las de Rzedowski y Rzedowski (1979, 1985), Sánchez (1979), Standley y Steyermark (1958) y, Hutchinson (1959). Sin embargo, debido a que no se contó con las suficientes que incluyeran todas las plantas recolectadas, sobre todo, para la determinación hasta especie, se recurrió a la ayuda de algunos especialistas de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, o de la Facultad de Ciencias e Instituto de Biología de la UNAM. En otros casos, la identificación se hizo mediante la confrontación de las especies con las descripciones de arvenses en manuales y folletos como los de Villegas (1979), Rodríguez y Agundis (1981), Villarreal (1983) y, Quezada y Agundis (l.c.). Asimismo, con ejemplares de los herbarios de las dependencias mencionadas.

3. Levantamiento ecológico

Se realizó siguiendo la guía recomendada por Agundis, et

al. (s/f), con la variante de que en lugar de dos muestreos generales, se efectuaron tres, en las fechas marcadas en el punto anterior sobre colecta. Como el Valle presenta una forma irregular debido a la alteración de los lotes de siembra por los asentamientos humanos, el criterio que se siguió para hacer el recorrido general, fué ir muestreando a una distancia de 1 km, aproximadamente cuando se trataba de el mismo tipo de cultivo y, de distancias menores, en cultivos diferentes. Lo anterior, con el objeto de determinar la variabilidad por efecto del suelo, pendiente, humedad u otro factor. Dentro de los lotes, el recorrido fué siguiendo la periferia del mismo independientemente de su forma, levantándose 5 submuestreos en cada uno. En lotes más o menos homogéneos en cuanto a topografía, se levanto un submuestreo en cada extremo y, a otro, en el centro del terreno. Cuando se observaba cierta heterogeneidad, los submuestreos se levantaron en estos sitios, con el objeto de detectar la variabilidad de las arvenses en cuanto a diversidad y abundancia dentro de un mismo lote, por los factores antes mencionados. Cabe señalar, que la superficie de los lotes variaba entre 1 y 1.5 hectáreas en cultivos anuales y, de 1.5 a 3.0 hectáreas, en cultivos bianuales y perennes.

De los tres muestreos generales, se obtuvieron 365 submuestreos, los cuales se realizaron en cuadrantes de 50 X 50 cm, contando en cada uno, las especies presentes y el número de individuos respectivos, así, como su estado fenológico y cobertura. Para determinar este último valor, se aplicó la escala de Braun Blanquet (1979).

4. Encuestas

Para complementar la información obtenida durante los muestreos, se realizaron entrevistas abiertas con los agricultores sobre el manejo que hacen a cada tipo de cultivo, el nombre vulgar regional de las plantas arvenses que se desarrollan en el Área, la importancia de ellas, así como el método que utilizan para combatir las. Esta información sirvió para apoyar la interpretación de algunos resultados.

5. Muestreo de suelo

Se tomaron 18 muestras de suelo, cuya distribución en el Valle fueron con base en las diferencias edáficas detectadas visualmente. Para el análisis físico-químico de cada muestra, se colectó aproximadamente 1kg. de tierra únicamente de la capa arable, por considerar que es hasta esta capa, donde radicalmente se desarrollan la mayoría de las arvenses. El análisis de textura, se hizo por el método de Bouyoucos (1963); el de pH, por el método de "Relación suelo-agua destilada" propuesto por Hester, y citado por Jackson (1970) y, la determinación de materia orgánica, por el método de Walkley y

Black modificado por walkey, citado por Jackson (1979).

6. Descripción de las especies

La descripción morfológica de las especies, se realizó utilizando la literatura citada en el apartado de identificación.

VI. RESULTADOS

1. Florística

Se encontraron representantes de 27 familias, 3 pertenecientes a las Monocotiledoneae conteniendo 16 especies y, 24 a las Dicotiledoneae con 97 especies. El total de ellas (115 spp.) se contemplan alfabéticamente con la familia a que pertenecen, en el cuadro 1.

En orden descendente por número de especies encontradas, se tienen las siguientes familias:

1. Compositae	17
2. Gramineae	16
3. Leguminosae	16
4. Euphorbiaceae	15
5. Convolvulaceae	8
6. Malvaceae	7
7. Solanaceae	5
8. Amaranthaceae	3
9. Boraginaceae	3
10. Asclepiadaceae	3
11. Scrophulariaceae	2
12. Sterculiaceae	2
13. Labiatae	2
14. Verbenaceae	2
15. Acanthaceae	2
16. Portulacaceae	1
17. Zygophyllaceae	1
18. Cyperaceae	1
19. Cucurbitaceae	1
20. Commelinaceae	1
21. Rubiaceae	1
22. Tiliaceae	1
23. Martyniaceae	1
24. Passifloraceae	1
25. Cruciferae	1
26. Nyctaginaceae	1
27. Onagraceae	1

2. Comunidad de arvenses :

Se localizaron 23 cultivos -incluidos tres asociaciones- establecidos durante el ciclo agrícola en estudio (cuadro 2), sin embargo, se describe la comunidad de arvenses en los 10 cultivos que obtuvieron la mayor cantidad de individuos de dichas especies.

CUADRO 1.

FAMILIAS Y ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS INFESTANDO
LOS CULTIVOS DEL VALLE DE IGUALA, GRO. CICLO DE RIEGO 1986/87

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	CICLO VEG.	NOMBRE VULGAR
ACANTHACEAE	<u>Blechnum pyramidatum</u> (Lam.) Urb.	P	
	<u>Ruellia nudiflora</u> (Engelm. & Gray.) Urb.	P	
AMARANTHACEAE	<u>Amaranthus albus</u> L.	A	Quelite rastrero
	<u>Amaranthus hybridus</u> L.	A	
	<u>Amaranthus palmeri</u> S. Watson	A	Quelite verde
ASCLEPIADACEAE	<u>Asclepias curassavica</u> L.	P	Venenillo
	<u>Asclepias glaucescens</u> H.B.K.	P	
	<u>Asclepias oenotheroides</u> Cham. & Schlecht.	P	
BORAGINACEAE	<u>Heliotropium procumbens</u> Mill.	P	
	<u>Tournefortia hartwegiana</u> Steudel	P	
	<u>Tournefortia aff.</u> <u>mutabilis</u> Vent.	P	
COMMELINACEAE COMPOSITAE	<u>Commelina difussa</u> Burm.	P	
	<u>Aldama dentata</u> Llave et Lex.	A	Duraznillo
	<u>Ambrosia psilostachya</u> DC.	P	
	<u>Bidens odorata</u> Cav.	A	Flor de San Fco.
	<u>Brickellia pendula</u> (Schorad.) Gray	P	
	<u>Conyza bonariensis</u> (L.) Cronq.	A	
	<u>Eclipta alba</u> (L.) Hassk.	A/B	
	<u>Elephantopus spicatus</u> Juss. ex Aubl.	P	
	<u>Flaveria trinervia</u> (Spreng.) C. Mohr	A	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	A	Rosa amarilla
	<u>Parthenium hysterophorus</u> L.	A	
	<u>Pseudoconyza viscosa</u> (Mill.) D'Arcy	A	
	<u>Sanvitalia procumbens</u> Lam.	A	Flor de perico
	<u>Sclerocarpus uniserialis</u> var. <u>frutescens</u> (Hook.) Benth.	A	
	<u>Simsia amplexaulis</u> (Cav.) Pers.	A	Acahual negro (peludo)
<u>Sonchus oleraceus</u> L.	A/B	Diente de león	

Cont....Cuadro 1.

	<u>Tithonia diversifolia</u>	A	Acahual amarillo
	(Hemsl.) A.Gray		
	<u>Tridax procumbens</u> L.	A	
CONVOLVULACEAE	<u>Ipomoea leptotoma</u> Torr.	A	
	<u>Ipomoea purpurea</u> (L.) Roth	A	
	<u>Ipomoea tricolor</u> Cav.	A/P	
	<u>Ipomoea trifida</u> (H.B.K.)	A	
	G.Don		
	<u>Merremia dissecta</u>	P	
	(Jacq.) Hall. f.		
	<u>Merremia quinquefolia</u>	P	
	(L.) Hall. f.		
	<u>Merremia umbellata</u> (L.)	P	
	Hall. f.		
	<u>Operculina pinnatifida</u>	P	
	(H.B.K.) G.Don		
CRUCIFERAE	<u>Brassica campestris</u> L.	A/B	
CUCURBITACEAE	<u>Sicyos deppei</u> G. Don	A	
CYPERACEAE	<u>Cyperus rotundus</u> L.	P	Zacate coquillo
EUPHORBIACEAE	<u>Acalypha alopecuroides</u>	A	
	Jacq.		
	<u>Acalypha ostrvaefolia</u> Ridd.	A	
	<u>Acalypha poiretii</u> Spreng.	A	
	<u>Argythamnia neomexicana</u>	P	
	Muell.Arg.		
	<u>Caperonia palustris</u>	A	
	(L.) St.Hill.		
	<u>Euphorbia graminea</u> Jacq.	A	
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	A	Lechudo
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	A	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u>	A	Golondrina
	var. <u>procumbens</u> (DC) Brown		
	<u>Euphorbia hypericifolia</u>	A	
	(L.) Mill.		
	<u>Euphorbia hyssopifolia</u> L.	A	Golondrina
	<u>Euphorbia thymifolia</u> L.	A/P	Golondrina
	<u>Julocroton argenteus</u>	A	
	(L.) Didr.		
	<u>Phyllanthus carolinensis</u>	A	
	Walt		
	<u>Ricinus communis</u> L.	P	Higuerilla
GRAMINEAE	<u>Bouteloua triaena</u> (Trin.)	A	Zacate de lodo
	Scribn.		
	<u>Brachiaria fasciculata</u> Sw.	A	
	<u>Brachiaria mutica</u> Forsk.	P	Pasto guineo
	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	A	Pega ropa
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.	P	Gramilla
	<u>Digitaria sanguinalis</u>	A	
	(L.) Scop.		
	<u>Echinochloa colonum</u> (L.) Link	A/P	Zacate

cont...Cuadro. 1.

	<u>Glyceria elata</u> (Nash.) Hitchc.	P	
	<u>Ixophorus unisetus</u> (Presl) Schlecht.	A	
	<u>Leptochloa filiformis</u> (Lam.) Beauv.	A	Zacate
	<u>Panicum reptans</u> L.	A	Pasto de conejo
	<u>Paspalum conjugatum</u> Berg.	P	Pasto
	<u>Rhynchelytrum repens</u> (Willd.) Hubbard	P	Zacate de la carretera
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	P	Pasto cola de zorra
	<u>Setariopsis auriculata</u> (Fourn.) Scribn. in Millsp.	A	
	<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.	P	Zacate Johnson o Amargo
LABIATAE	<u>Hyptis capitata</u> Jacq.	A/P	
	<u>Salvia riparia</u> H.B.K.	A	
LEGUMINOSAE	<u>Acacia cochliacantha</u> H. & B.	P	
	<u>Acacia aff. farnesiana</u> (L.) Willd.	P	Huizache
	<u>Aeschynomene americana</u> L. var. <u>flabellata</u> Rudd	A	
	<u>Cassia occidentalis</u> L.	A	
	<u>Cassia tora</u> L.	A	
	<u>Crotalaria mollicula</u> H.B.K.	A	
	<u>Crotalaria pumila</u> Ort.	A	Chipil
	<u>Desmanthus virgatus</u> (L.) Willd.	A	Guaje silvestre
	<u>Desmodium procumbens</u> (Mill.) Hitchc.	A	
	<u>Desmodium tortuosum</u> DC.	A	
	<u>Mimosa aff. pudica</u> L.	A	Dormilona
	<u>Neptunia plena</u> (L.) Benth.	P	
	<u>Pithecellobium dulce</u> (Roxb.) Benth.	P	Huamúchil
	<u>Rhynchosia minima</u> (L.) DC.	P	
	<u>Sienna uniflora</u> (Mill.) Irwin & Barneby	A	Cornizuelo
	<u>Sesbania emerus</u> (Aubl.) Urban	A	
MALVACEAE	<u>Anoda cristata</u> (L.) Schlecht.	A	
	<u>Anoda hastata</u> Cav.	A	
	<u>Anoda pentaschista</u> A. Gray	A	
	<u>Malachra fasciata</u> Jacq.	P	
	<u>Malvastrum americanum</u> (L.) Torr.	P	
	<u>Malvastrum coromandelianum</u> L.	A/P	
	<u>Sida neomexicana</u> A. Gray	P	
MARTYNIACEAE	<u>Proboscidea fragrans</u> Lindl.	A	Uña de gato
NYCTAGINACEAE	<u>Boerhaavia coccinea</u> Mill.	A/P	

cont...Cuadro 1.

ONAGRACEAE	<u>Ludwigia octovalvis</u> (Jacq.) Raven	P	
PASSIFLORACEAE	<u>Passiflora aff. foetida</u> L.	A	
PORTULACACEAE	<u>Portulaca oleracea</u> L.	A	Verdolaga
RUBIACEAE	<u>Borreria laevis</u> (Lam.) Griseb.	A	
SCROPHULARIACEAE	<u>Bacopa procumbens</u> (Mill.) Green	P	
	<u>Stemodia durantifolia</u> (L.) Swart	P	
SOLANACEAE	<u>Datura stramonium</u> L.	A/P	Toloache
	<u>Physalis angulata</u> L.	A/P	Tomate
	<u>Solanum lanceolatum</u> Benth.	P	
	<u>Solanum nudum</u> H.B.K.	P	
	<u>Solanum rostratum</u> Dunal	A	Chicalote
STERCULIACEAE	<u>Melochia americana</u> L.	P	
	<u>Melochia pyramidata</u> L.	P	Jarilla flor morada
TILIACEAE	<u>Corchorus siliquosus</u> L.	P	
VERBENACEAE	<u>Lantana camara</u> L.	P	
	<u>Priva lappulacea</u> (L.) Pers.	P	
ZYGOPHYLLACEAE	<u>Kallstroemia maxima</u> (L.) H. & A.	A	Verdolaga de marrano

A= Anual
P= Perenne

2.1. Mango (*Mangifera indica* L.):

Cultivo perenne que ocupa el 24% de la superficie total cultivada. Las huertas se encuentran establecidas fundamentalmente al Sur y Noroeste de la ciudad de Iguala.

Se colectaron 81 (70.4%) especies de 3,569 (41.0%) individuos encontrados en los muestreos del cultivo, sobresaliendo *Cyperus rotundus*, *Malvastrum coromandelianum*, *Sorghum halepense*, *Panicum reptans* y *Melampodium divaricatum*. En las huertas jóvenes se observó la predominancia del zacate "Johnson" (*Sorghum halepense*), en cambio, en las huertas maduras o adultas se encontró predominando *Cyperus rotundus*, *Panicum reptans* y *Malvastrum coromandelianum* entre las especies anuales y, como perennes a *Ricinus communis*, *Pithecellobium dulce* y *Cynodon dactylon*.

2.2. Estropajo (*Luffa cylindrica* Roem.):

Ocupa aproximadamente el 5% del total de la superficie cultivada, la cual se encuentra en la parte Sur de la entidad. En este cultivo anual se colectaron 64 (55.7%) especies de 921 (10.5%) individuos, lo que demuestra el desarrollo de una gran diversidad.

Entre las especies más comunes tenemos a *Echinochloa colonum*, *Malvastrum coromandelianum*, *Melochia pyramidata*, *Portulaca oleracea*, *Parthenium hysterophorus*, *Panicum reptans* y *Cyperus rotundus*.

El cultivo sembrado en los terrenos al final del Valle por el lado Sur, se infesta también en forma abundante por el zacate "Johnson" (*Sorghum halepense*) y, en los situados en las cercanías de la ciudad, por la "rosa amarilla" (*Melampodium divaricatum*).

2.3. Okra o Ancho (*Hibiscus esculentus* L.):

Ocupa aproximadamente el 25% de la superficie sembrada. Es un cultivo anual cuyo producto se exporta a los E.U.

Se ve infestado de maleza sobre todo en su fase inicial (0-25 cm). Los sembrados de la parte Noroeste, principalmente por las "golondrinas" (*Euphorbia thymifolia* y *Euphorbia hirta*), en el Sur, por *Malvastrum coromandelianum*, al Suroeste, por la "rosa amarilla" (*Melampodium divaricatum*) y, al Oeste, por el "coquillo" (*Cyperus rotundus*) y *Echinochloa colonum*.

Conforme se desarrolla el cultivo, se presenta también otro tipo de maleza, como: *Parthenium hysterophorus*, *Kallstroemia*

maxima, Eclipta alba, Panicum reptans, Leptochloa filiformis y Melochia pyramidata. En total, se encontraron 48 (41.7%) especies asociadas al cultivo de 868 (9.9%) individuos.

2.4 Sorgo forrajero (*Sorghum vulgare* Pers.):

Es un cultivo anual que ocupa el 3% de la superficie sembrada. A pesar de su poca extensión, muestra una gran diversidad de especies de malas hierbas que lo infestan, pues ocupa el tercer lugar entre los cultivos, con 55 (47.0%) especies diferentes de arvenses en 520 (6.0%) individuos encontrados en los muestreos.

Entre las especies más abundantes que se le encontraron asociadas, están: *Echinochloa colonum*, *Melochia pyramidata*, *Melampodium divaricatum*, *Cyperus rotundus* y *Leptochloa filiformis*. Además, de otras de gran cobertura como: *Rhynchosia minima* y *Melochia fasciata*.

2.5 Maíz (*Zea mays* L.):

Es un cultivo anual que se siembra fundamentalmente en temporal, durante el ciclo de riego ocupa en forma aproximada el 29% de la superficie. A pesar de que la mayoría de los agricultores le dan las limpiezas correspondientes, es fuertemente infestado por maleza, sobresaliendo: *Melampodium divaricatum*, *Panicum reptans*, *Echinochloa colonum*, *Portulaca oleracea*, *Euphorbia thymifolia* y *Acalypha ostryaefolia*.

Otras especies, que se encontraron con menor número de individuos pero de mayor cobertura, fueron: *Simsia amplexicaulis*, *Sorghum halepense* e *Ipomoea trifida*; las dos primeras, en la etapa de floración y fructificación del cultivo, llegan a rebasar en ocasiones el tamaño del mismo y, la última, en su etapa senil. Lo anterior, se observó en los predios de maíz establecidos al Sur del Valle. En total, se encontraron 46 (40.0%) especies asociadas al cultivo de 496 (5.7%) individuos.

2.6 Jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.):

Cultivo anual de poca extensión, el cual ocupa en forma aproximada, el 1.5% de la superficie. Se ve fuertemente infestado sobre todo cuando se acaba de trasplantar, ya que los riegos continuos favorecen el desarrollo de *Cyperus rotundus*.

Las 36 (31.3%) especies de malezas restantes que se encontraron, se desarrollan posteriormente, destacando: *Acalypha alopecuroides*, *Echinochloa colonum*, *Kallstroemia maxima* y *Acalypha ostryaefolia*. El número de individuos muestreados en este cultivo, fue de 398 (4.6%).

2.7 Caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.):

Cultivo perenne que ocupa el 2.5% de la superficie cultivada. Se ve infestado sobre todo en los 4 primeros meses de plantada la caña, o bien, después de las cortas. Se desarrollan fundamentalmente especies como: *Euphorbia thymifolia*, *Cyperus rotundus*, *Euphorbia hirta* y *Panicum reptans*. Cuando el cultivo alcanza una amplia cobertura, la mayoría de las especies que lo infestan no sobresalen por efectos de la semisombra. En cambio, especies como *Iponoea trifida* y *Merrremia umbellata*, se desarrollan al igual que el cultivo por su hábito de crecimiento. En total, se encontraron en los muestreos 19 (16.5%) especies de 352 (4.0%) individuos.

2.8 Nardo (*Polygonum tuberosum* L.):

Cultivo anual que se siembra muy poco en el Valle, representa el 0.8% de la superficie cultivada. También es infestado por diferentes malezas, las cuales se desarrollan arriba del surco junto con el cultivo, ya que éste se siembra a "chorrillo" (se depositan las semillas en forma continua, a 5 cm de distancia entre una y otra aproximadamente), y al aclarear (arrancar las plantas que germinan muy juntas), se dejan a una distancia de aproximadamente 10 cm. Se encontraron 24 (20.9%) especies asociadas en 227 (2.6%) individuos, sobresaliendo: *Cyperus rotundus*, *Panicum reptans*, *Euphorbia thymifolia*, *Cenchrus echinatus* y *Euphorbia hirta*.

2.9 Sandía (*Citrullus lanatus* Thunb.):

Cultivo anual que representa apenas el 0.4% de la superficie cultivada. Tomando en cuenta la poca densidad de siembra, así, como los 165 (1.7%) individuos y las 21 (18.3%) especies de arvenses encontradas únicamente en el primer muestreo -el cultivo se perdió por falta de agua- se considera que es elevado su grado de infestación por las mismas.

Las especies que destacan son: *Acalypha ostryaefolia*, *Argythamnia neomexicana*, *Euphorbia thymifolia*, *Cyperus rotundus*, *Kallstroemia maxima* y *Panicum reptans*.

2.10 Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.):

Cultivo anual que representa el 1.0% de la superficie cultivada.

Es infestado con gran intensidad en su etapa de floración, que es cuando alcanza su mayor cobertura. Se le encontró asociado a 17 (14.8%) especies de 134 (1.5%) individuos, predominando *Panicum reptans* y *Euphorbia hirta* durante la fase

inicial del desarrollo del cultivo y, a *Melampodium divaricatum* y *Leptochloa filiformis*, durante su etapa de floración. 26

Ahora bien, el 7.6% restante de la superficie sembrada, lo ocuparon los 13 últimos cultivos (cuadro 3). En estos, es importante señalar la infestación de *Melochia pyramidata* en el cultivo de flor de terciopelo; *Malvastrum americanum* en la asociación mango-coronja; *Sida neomexicana* en el campazuchitl; *Euphorbia hyssopifolia* en crotalaria; *Amaranthus hybridus* en girasol; *Aldama dentata* en ajonjolí; *Ipomoea trifida* en la asociación chile-tomate; *Eclipta alba* en el de okra-estropajo y, *Leptochloa filiformis* en el cultivo de papalo.

También en el cuadro 2, se muestran los resultados de los muestreos y observaciones realizadas en todos los cultivos, la cantidad de individuos en cada uno de ellos, el número de especies y se indica la arvense más abundante.

3. Parámetros ecológicos determinados en las principales arvenses.

A. Abundancia

Se estimó contando a los individuos de cada especie presente en los submuestreos (cuadros de .50 m²), de los tres muestreos generales.

Las especies más importantes determinadas por su abundancia, corresponden a las familias: Gramineae (4 spp.), Compositae (3 spp.), Euphorbiaceae (3 spp.), Cyperaceae (1 sp.), Malvaceae (1 sp.), Sterculiaceae (1 sp.), Convolvuliaceae (1 sp.) y Portulacaceae (1 sp.).

En el cuadro 3, se muestran dichas especies que en conjunto acumularon 6232 individuos, de un total de 8714, lo que representa el 71.4%. Los 2492 restantes, equivalentes al 28.6%, corresponden a los individuos de las otras 100 especies encontradas.

De las 15 especies mencionadas, -cuyas descripciones morfológicas se muestran en el apéndice-, la que más sobresale por su abundancia es el zacate coquillo (*Cyperus rotundus*) con 1191 individuos, le sigue *Malvastrum coronandelianum* con 730, que representan el 13.6% y, 8.4% respectivamente.

Una especie abundante fue el zacate gramilla o bramilla (*Cynodon dactylon* L.), pero por su forma estolonífera de desarrollo, no se pudo contar el número de individuos en algunos submuestreos, por lo que en dicho cuadro, no aparece representada.

CUADRO 2.

CULTIVOS ESTABLECIDOS EN EL CICLO DE RIEGO 86-87

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	C.V.	*S.S.** %	No. IND.	%	No. ESP. DIF.	%	ARVENSE MAS ABUNDANTE
1. Mango	<u>Mangifera indica</u>	P	24	3569	41.0	81	70.4	<u>Cyperus rotundus</u>
2. Estropajo	<u>Luffa cylindrica</u>	A	5	921	10.5	64	55.7	<u>Echinochloa colonum</u>
3. Okra o Angú	<u>Hibiscus esculentus</u>	A	25	868	9.9	48	41.7	<u>Euphorbia thymifolia</u>
4. Sorgo forrajero	<u>Sorghum vulgare</u>	B	3	520	6.0	54	47.8	<u>Echinochloa colonum</u>
5. Maiz	<u>Zea mays</u>	A	29	496	5.7	46	40.0	<u>Malampodium divaricatum</u>
6. Jitomate	<u>Lycopersicum esculentum</u>	A	1.5	398	4.6	36	31.3	<u>Cyperus rotundus</u>
7. Caña de Azúcar	<u>Saccharum officinarum</u>	P	2.5	352	4.0	19	16.5	<u>Euphorbia thymifolia</u>
8. Nardo	<u>Polygonum tuberosa</u>	B	0.8	227	2.6	24	20.9	<u>Cyperus rotundus</u>
9. Sandía	<u>Citrullus lanatus</u>	A	0.4	165	1.9	21	18.3	<u>Acalypha ostryaefolia</u>
10. Frijol	<u>Phaseolus vulgaris</u>	A	1.0	134	1.5	17	14.8	<u>Panicum reptans</u>
11. Flor de terciopelo	<u>Clitoria argentea</u>	A	0.05	133	1.5	11	9.6	<u>Melechia pyramidata</u>
12. Clitoria	<u>Clitoria ternatea</u>	P	0.06	132	1.5	13	11.3	<u>Euphorbia hyssopifolia</u>
13. Mango-toronja	<u>Mangifera indica-Citrus maxima</u>	P	0.5	122	1.4	14	12.2	<u>Malvastrum americanum</u>
14. Okra-Estropajo	<u>Hibiscus esculentus-Luffa cylindrica</u>	A	1.2	107	1.2	22	19.1	<u>Eclipta alba</u>
15. Tomate de Cáscara	<u>Physalis ixocarpa</u>	A	1.2	100	1.1	19	16.5	<u>Malvastrum coromandelianum</u>
16. Chile-tomate	<u>Capsicum annum-Physalis ixocarpa</u>	A	1.5	97	1.1	11	9.6	<u>Ipomoea trifida</u>
17. Cempazuchitl	<u>Tagetes erecta</u>	A	0.05	91	1.0	17	14.8	<u>Sida neomexicana</u>
18. Cartamo	<u>Carthamus tinctorius</u>	A	0.05	83	1.0	19	16.5	<u>Panicum reptans</u>
19. Ajonjolí	<u>Sesamum indicum</u>	A	1.0	51	0.6	12	10.4	<u>Aldama dentata</u>
20. Girasol	<u>Helianthus annuus</u>	A	0.06	48	0.6	14	12.2	<u>Amaranthus hybridus</u>
21. Leg. forrajera	<u>Centrosema brasilianum</u>	P	0.07	47	0.5	9	7.8	<u>Echinochloa colonum</u>
22. Jamaica	<u>Hibiscus sabdariffa</u>	A	0.06	41	0.5	13	11.3	<u>Echinochloa colonum</u>
23. Papalo	<u>Porophyllum tagetoides</u>	A	2.0	22	0.3	2	1.7	<u>Leptochloa filiformis</u>

*C.V.=Ciclo Vegetativo

**S.S.=Superficie Sembrada

CUADRO 3

PRINCIPALES ESPECIES ARVENSES POR SU ABUNDANCIA.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	No. INDIV./ESPECIE ENCONTRADOS EN LOS SUBMUESTREOS	%
1. <u>Cyperus rotundus</u>	Zacate coquillo	Cyperaceae	1191	13.6
2. <u>Malvastrum coromandelianum</u>		Malvaceae	730	8.4
3. <u>Panicum reptans</u>	Pasto de conejo	Gramineae	598	6.9
4. <u>Melampodium divaricatum</u>	Rosa amarilla	Compositae	596	6.8
5. <u>Melochia pyramidata</u>	Jarilla	Sterculiaceae	467	5.3
6. <u>Euphorbia thymifolia</u>	Golondrina	Euphorbiaceae	410	4.7
7. <u>Echinochloa colonum</u>	Zacate	Gramineae	349	4.0
8. <u>Sorghum halepense</u>	Zacate Johnson o Amargo	Gramineae	302	3.5
9. <u>Euphorbia hirta</u>	Golondrina	Euphorbiaceae	291	3.3
10. <u>Parthenium hysterophorus</u>		Compositae	278	3.2
11. <u>Leptochloa filiformis</u>	Zacate	Gramineae	267	3.1
12. <u>Aldama dentata</u>	Duraznillo	Compositae	239	2.7
13. <u>Julocroton argenteus</u>		Euphorbiaceae	194	2.2
14. <u>Ipomoea trifida</u>	Bejuco	Convolvulaceae	171	2.0
15. <u>Portulaca oleracea</u>	Verdolaga	Portulacaceae	149	1.7
			6232	71.4

Cyperaceae=1 sp.	Sterculiaceae= 1 sp.
Malvaceae= 1 sp.	Euphorbiaceae= 3 spp.
Gramineae= 4 spp.	Convolvulaceae=1 sp.
Compositae=3 spp.	Portulacaceae= 1 sp.

11

B. Densidad, dominancia, y frecuencia relativa. 29

Se estimaron aplicando las fórmulas mencionadas por Sen (1981) y Odum (1977), las cuales se muestran en el apéndice.

En el cuadro 4, se contempla la densidad y dominancia relativa, y en el 5, la frecuencia relativa de las especies mencionadas. En cuanto a la densidad relativa, el zacate coquillo (*Cyperus rotundus*) sobresalio con 19.16%, siguiéndole *Malvastrum coromandelianum* con 11.74%. Ocupo el último lugar la verdolaga (*Portulaca oleracea*), con 2.39%. En relación a los otros parámetros ecológicos, predominan tres de las cuatro especies que resultaron más abundantes, sobresaliendo la rosa amarilla (*Melampodium divaricatum*), especie que obtuvo la mayor dominancia y frecuencia relativa con 12.79% y 12.29% respectivamente, siguiéndole en ambos casos la golondrina (*Euphorbia hirta*), con 10.97% en dominancia relativa y 10.63% en frecuencia relativa, aunque en éste, el zacate *Echinochloa polypum* obtuvo también el mismo porcentaje. La arvense *Julocraton argenteus* fue la última especie en los dos parámetros mencionados, con 1.37% en dominancia relativa y 1.99% en frecuencia relativa.

C. Valor de Importancia.

En este parámetro ecológico, cuya expresión resulta de la suma de los tres antes citados, la especie *Melampodium divaricatum* obtuvo el mayor porcentaje con 34.66, seguida del zacate coquillo (*Cyperus rotundus*) con 33.66% y, en último lugar la especie *Julocraton argenteus*, con 6.47% (cuadro 6).

D. Cobertura

Tomando en cuenta la cobertura de las especies en cada submuestreo, se determino su cobertura promedio, obteniendo el valor más alto el zacate Johnson o amargo (*Sorghum balsipense*) con 37.5% en 53 submuestras, siguiéndole el zacate bramilla o gramilla (*Cynodon dactylon*) con 29.7% en 45 submuestras, ubicándose ambos en la escala de 3, de acuerdo a Braun Blanquet (l.c.). La especie que obtuvo la menor cobertura fue *Ipomoea trifida* con 9.4% en 75 submuestras en que se le encontro (cuadro 7).

4. Poblaciones de arvenses por cultivo.

En el cuadro 8, se muestran las poblaciones de las 115 especies de arvenses encontradas en los diversos cultivos. Como se observa, la mayoría de ellas se concentran en el mango, estropajo, okra, sorgo forrajero y maíz.

CUADRO 4.

PRINCIPALES ESPECIES ORDENADAS POR SU
DENSIDAD RELATIVA (%)

PRINCIPALES ESPECIES ORDENADAS POR SU
DOMINANCIA RELATIVA (%)

1. <u>Cyperus rotundus</u>	19.16	<u>Melampodium divaricatum</u>	12.79
2. <u>Malvastrum coromandelianum</u>	11.74	<u>Euphorbia hirta</u>	10.97
3. <u>Panicum reptans</u>	9.61	<u>Sorghum halepense</u>	9.88
4. <u>Melampodium divaricatum</u>	9.58	<u>Melochia pyramidata</u>	9.59
5. <u>Melochia pyramidata</u>	7.50	<u>Echinochloa colonum</u>	8.83
6. <u>Euphorbia thymifolia</u>	6.59	<u>Cyperus rotundus</u>	7.75
7. <u>Echinochloa colonum</u>	5.60	<u>Panicum reptans</u>	7.62
8. <u>Sorghum halepense</u>	4.84	<u>Parthenium hysterophorus</u>	5.64
9. <u>Euphorbia hirta</u>	4.66	<u>Leptochloa filiformis</u>	5.19
10. <u>Parthenium hysterophorus</u>	4.46	<u>Euphorbia thymifolia</u>	4.66
11. <u>Leptochloa filiformis</u>	4.12	<u>Malvastrum coromandelianum</u>	4.61
12. <u>Aldama dentata</u>	3.83	<u>Aldama dentata</u>	4.06
13. <u>Julocroton argenteus</u>	3.11	<u>Ipomoea trifida</u>	3.49
14. <u>Ipomoea trifida</u>	2.74	<u>Portulaca oleracea</u>	3.48
15. <u>Portulaca oleracea</u>	2.39	<u>Julocroton argenteus</u>	1.37

CUADRO 5.

 PRINCIPALES ESPECIES ORDENADAS POR SU FRECUENCIA
 RELATIVA (%)

1. <u>Melampodium divaricatum</u>	12.2
2. <u>Euphorbia hirta</u>	10.63
2. <u>Echinochloa colonum</u>	10.63
3. <u>Panicum reptans</u>	9.63
3. <u>Melochia pyramidata</u>	9.63
6. <u>Cyperus rotundus</u>	6.97
7. <u>Ipomoea trifida</u>	6.64
8. <u>Aldama dentata</u>	5.31
9. <u>Parthenium hysterophorus</u>	4.98
9. <u>Leptochloa filiformis</u>	4.98
11. <u>Sorghum halepense</u>	4.65
12. <u>Portulaca oleracea</u>	4.31
13. <u>Malvastrum coromandelianum</u>	3.65
13. <u>Euphorbia thymifolia</u>	3.65
15. <u>Julocroton argenteus</u>	1.99

CUADRO 6.

PRINCIPALES ESPECIES POR SU VALOR DE IMPORTANCIA (%)

NOMBRE CIENTIFICO	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	Valor de Importancia (%)
1. <u>Melampodium divaricatum</u>	9.58	12.79	12.29	34.66
2. <u>Cyperus rotundus</u>	19.16	7.75	6.97	33.88
3. <u>Panicum reptans</u>	9.61	7.62	9.63	26.86
4. <u>Melochia pyramidata</u>	7.50	9.59	9.63	26.72
5. <u>Euphorbia hirta</u>	4.66	10.97	10.63	26.26
6. <u>Echinochloa colonum</u>	5.60	8.83	10.63	25.06
7. <u>Malvastrum coromandelianum</u>	11.74	4.61	3.65	20.00
8. <u>Sorghum halepense</u>	4.84	9.88	4.65	19.37
9. <u>Parthenium hysterophorus</u>	4.46	5.64	4.98	15.09
10. <u>Euphorbia thymifolia</u>	6.59	4.66	3.65	14.90
11. <u>Leptochloa filiformis</u>	4.12	5.19	4.98	14.29
12. <u>Aldana dentata</u>	3.83	4.06	5.31	13.20
13. <u>Ipomoea trifida</u>	2.74	3.49	6.64	12.87
14. <u>Portulaca oleracea</u>	2.39	3.48	4.31	10.18
15. <u>Julocroton argenteus</u>	3.11	1.37	1.99	6.47

CUADRO 7.

COBERTURA PROMEDIO DE LAS ESPECIES DE ARVENSES MAS ABUNDANTES (%)

ESPECIE	No. DE SUBMUES- TRES ENCONTRADA	COBERTURA - X	UBICACION EN ESCALA BRAUN BLANQUET (1979).*
1. <u>Sorghum halepense</u>	53	37.5	3
2. <u>Cynodon dactylon</u>	45	29.7	3
3. <u>Malvastrum coromandelianum</u>	42	22.1	2
4. <u>Euphorbia thymifolia</u>	43	21.8	2
5. <u>Parthenium hysterophorus</u>	57	19.9	2
6. <u>Cyperus rotundus</u>	79	19.7	2
7. <u>Melampodium divaricatum</u>	136	18.9	2
8. <u>Euphorbia hirta</u>	119	18.5	2
9. <u>Leptochloa filiformis</u>	57	18.3	2
10. <u>Melochia pyramidata</u>	106	18.2	2
11. <u>Echinochloa colonum</u>	118	15.4	2
12. <u>Panicum reptans</u>	107	14.4	2
13. <u>Portulaca oleracea</u>	49	14.3	2
14. <u>Aldama dentata</u>	61	13.4	2
15. <u>Julocroton argenteus</u>	24	11.5	2
16. <u>Ipomoea trifida</u>	75	9.4	1

*Escala de Braun Blanquet (1979):

- 1 = 0 - 10% de la superficie del suelo
- 2 = 10 - 25%
- 3 = 25 - 50%
- 4 = 50 - 75%
- 5 = 75 - 100%

ANEX. CUBO 8

NOME IDENTIFIC	NOME COMUM	FAMILIA	C																				TOTAL	NUMERO			
			CARTAO	GRASOL	MADDO	AMARILLO	JARDICA	PLUM DE	TOMATE	CASA DE	CAJA	MADDO	FRIZOL	CHILE	ORSA	MADDO	SORGO	POPALO	SABIA	CEIPA-	JITIMATE	BAIZ			CLITORIA	ESTROPIJO	ESTROPIJO
			1		0																					22	10
			2		12																					1	4
					9																					22	6
					10																					22	2
					9																					22	4
					8																					20	4
					4																					18	3
					8																					18	6
					11																					18	5
					3																					17	3
					3																					17	4
					12																					16	5
					5																					16	4
					10																					16	1
					8																					15	3
					8																					15	8
					1																					13	5
					1																					12	7
					4																					12	5
					3																					12	1
					4																					11	3
					4																					10	6
					4																					10	5
					10																					10	5
					2																					10	1
					4																					9	5
					4																					9	4
					4																					9	5
					4																					8	1
					4																					8	1
					6																					8	3
					4																					7	2
					6																					7	2
					3																					6	3
					2																					6	2
					2																					6	3
					2																					6	4
					4																					5	1
					4																					5	2
					4																					4	1
					4																					4	1
					2																					3	1
					2																					2	1

Las arvenses más abundantes se desplazan por separado, por lo que a continuación solo se señalan algunas características sobresalientes de las especies restantes, que independientemente de su número total de individuos, éstas se encontraron únicamente en un cultivo, mostrando con ello cierta afinidad, tales son los casos de *Eleghum pyramidatum* y *Malachra fasciata* al sorgo forrajero, *Ruellia nudiflora* y *Bouteloua triana* al mango y, *Digitaria sanguinalis* al estropajo. Otras especies, que aunque se encontraron entre 2 y 4 cultivos, su mayor número de individuos se concentró en uno de ellos, como son: *Rhynchosytrum repens*, que de 98 individuos, 92 se muestrearon en el cultivo de mango; en *Malvastrum coromandelianum*, de 84 individuos, 80 se encontraron en el cultivo de mango-toronja; *Sida neomexicana*, de 50 individuos, 47 se encontraron en el cultivo de campezucho y, *Ridens odorata*, que de 46 individuos, 38 se encontraron en el estropajo. Existen otras especies con resultados similares pero con un menor número de individuos que las señaladas, que se pueden observar en el cuadro de referencia.

Sobresalen también, aquéllas que a pesar de tener un número bajo de individuos, tienen una amplia incidencia en diversos cultivos, como son: *Sicyos degeeri*, que con 20 individuos se le encontró en 11 cultivos; *Borreria laevis*, con 22 individuos se le encontró en 10 cultivos; *Amaranthus palmeri*, con 42 individuos se le encontró en 13 cultivos y, a *Solanum rostratum*, que con 89 individuos se le encontró en 17 cultivos.

En el cuadro 9, se muestran concentradas las poblaciones de las arvenses más abundantes en los cultivos principales que infestan, por lo que se hará referencia únicamente a las dos primeras a manera de ejemplos.

En el apartado de abundancia, se hizo mención que *Cyperus rotundus* fué la especie con mayor número de individuos al obtener 1191 (13,7%) del total en 11 cultivos, de los cuales, 595 e. i. el 50%, se encontraron en el cultivo de mango, 224 (18,8%) en jitomate y, 96 (8,1%) en el de caña de azúcar, lo que representa el 76,9% de los individuos en los 3 cultivos señalados; los 276 individuos restantes (23,1%), se distribuyen en los otros 8 cultivos en que se encontró la especie (cuadro 8). En este mismo cuadro, se observan las 30 especies de arvenses que independientemente de su número de individuos se les encontró en asociación en un solo cultivo.

En orden descendente, siguió la especie *Malvastrum coromandelianum* con 730 individuos (8,4%), de los cuales, 544 (74,5%) se obtuvieron en mango, 80 (11,0%) en okra o angu y, 72 (10,0% en el cultivo de estropajo, representando en conjunto el 95,5% con 696 individuos; los 34 restantes (4,5%), se distribuyen en los otros 4 cultivos en que se encontró la especie.

Algunas de estas especies, aunque obtuvieron un número elevado de individuos, no se les encontró en todos los cultivos muestreados, como por ejemplo, *Cyperus rotundus* que con 1191

CUADRO 9.

POBLACIONES DE LAS 15 ARVENSES MAS ABUNDANTES EN LOS TRES CULTIVOS PRINCIPALES QUE INFESTAN.

ARVENSE	TOT. DE INDIV. EN TODOS LOS CULTIVOS	%	CULTIVOS PRINCIPALES QUE INFESTA	TOTAL DE INDIV. / CULTIVO	%	Nº. DE CULTIVOS EN QUE SE LE ENCONTRO	% DEL TOTAL DE CULTIVOS (23)
1. <u>Cyperus rotundus</u>	1191	13.7	Mango Jitomate Caña de azúcar	595 224 96	50.0 18.8 8.1	11	47.8
2. <u>Malvastrum coromandelianum</u>	730	8.4	Mango Okra o Angú Estropajo	544 80 72	74.5 11.0 10.0	7	30.4
3. <u>Panicum reptans</u>	598	6.9	Mango Maíz Estropajo	248 64 55	41.5 11.0 9.2	20	87.0
4. <u>Melampodium divaricatum</u>	596	6.8	Mango Okra o Angú Maíz	234 88 67	39.3 14.8 11.2	21	91.3
5. <u>Melochia pyramidata</u>	467	5.4	Mango Sorgo Forrajero Flor de terciopelo	172 82 80	37.0 17.6 17.1	11	47.8
6. <u>Euphorbia thymifolia</u>	410	4.7	Caña de azúcar Okra o Angú Mango	125 91 34	30.5 22.2 8.3	17	73.9
7. <u>Echinochloa colonum</u>	349	4.0	Sorgo forrajero Estropajo Okra o Angú	90 79 54	25.8 22.6 15.5	12	52.2

continuación Cuadro 9...

8. <u>Sorghum halepense</u>	302	3.5	Mango	252	83.4	5	21.7
			Estropajo	39	12.9		
			Maiz	9	3.0		
9. <u>Euphorbia hirta</u>	291	3.3	Mango	59	20.3	13	56.5
			Okra o Angú	46	15.8		
			Caña de azúcar	41	14.1		
10. <u>Parthenium hysterophorus</u>	278	3.2	Mango	132	47.5	10	43.5
			Okra o angú	70	25.2		
			Estropajo	58	20.9		
11. <u>Leptochloa filiformis</u>	267	3.1	Okra o Angú	45	16.9	15	65.2
			Estropajo	39	14.6		
			Sorgo forrajero	26	9.7		
12. <u>Aidama dentata</u>	239	2.7	Mango	169	70.7	16	69.6
			Ajonjolí	17	7.1		
			Sorgo forrajero	9	3.8		
13. <u>Julocroton argenteus</u>	194	2.2	Mango	160	82.5	6	26.1
			Sorgo forrajero	15	7.7		
			Okra-Estropajo	11	5.7		
14. <u>Ipomoea trifida</u>	171	2.0	Chile-Tomate	36	21.1	17	73.9
			Okra o Angú	24	14.0		
			Mango	20	11.7		
15. <u>Portulaca oleracea</u>	149	1.7	Estropajo	65	43.6	12	52.2
			Maiz	35	23.5		
			Frijol	12	8.1		

individuos unicamente se le encontro en 11 cultivos; *Malvastrum coromandelianum*, que con 730 individuos se le encontro en 7 cultivos; *Eragrostis halepense*, que con 302 individuos se le encontro en 5 cultivos y, *Julocroton argenteus*, que con 194 individuos se le encontro en 6 cultivos. Por el contrario, otras con menor o similar número de individuos, se les encontro en un mayor número de cultivos, tales son los casos de *Panicum repens*, que con 598 individuos se le encontro en 20 cultivos; *Melampodium divaricatum*, con 596 individuos se le encontro en 21 cultivos e *Ipomoea trifida*, que con 171 individuos se le encontro en 17 cultivos.

5. Fenología de las especies principales.

La fenología se les tomo a las 115 especies encontradas, sin embargo, para una mejor ilustración de este carácter ecológico, se concentra en la figura 4 la fenología de las especies más abundantes, considerando las principales etapas de desarrollo definidas por Polo y Felipe (1983): plántula o etapa de aparición de la especie, floración y fructificación.

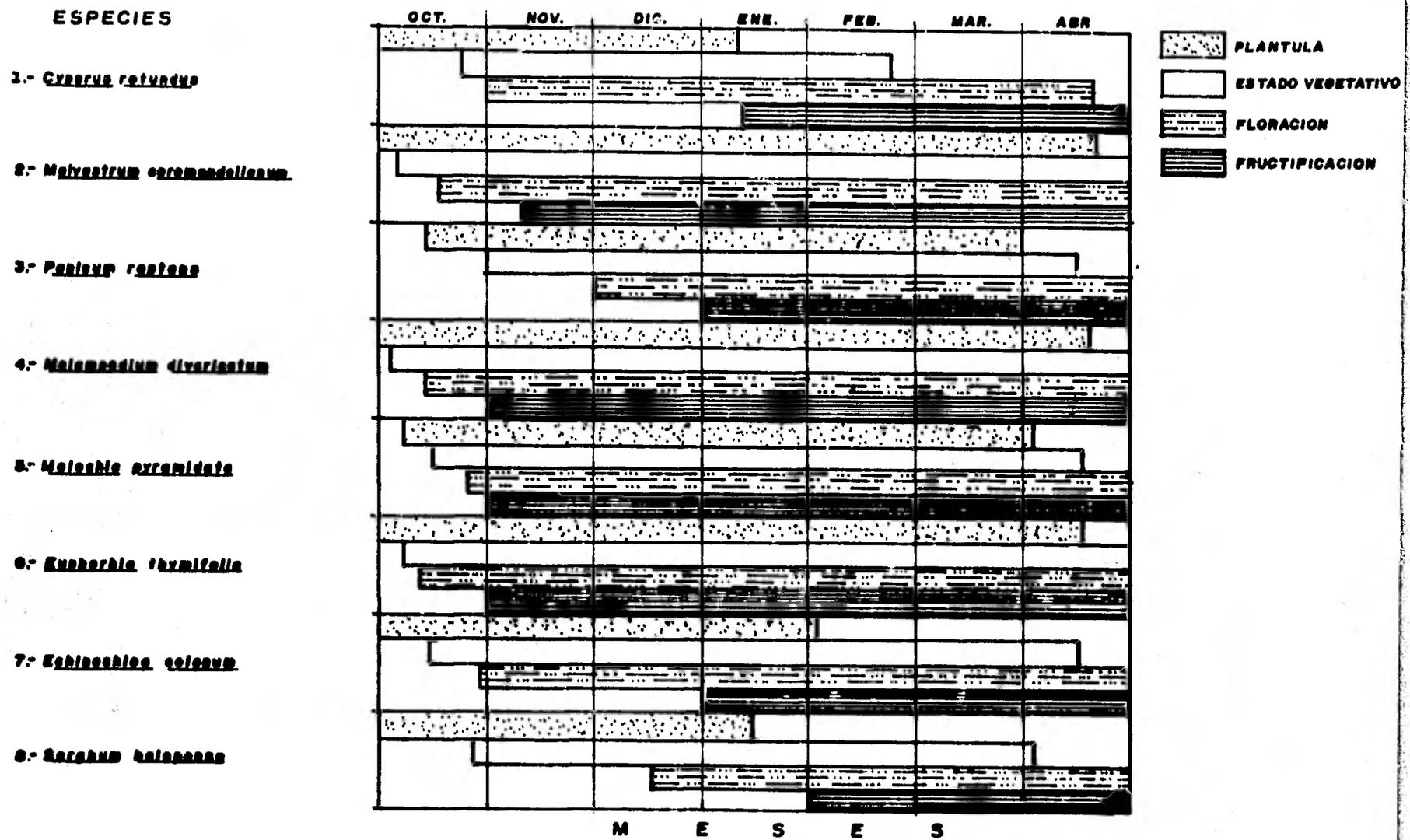
Como se observa, no hay periodos discretos en la floración y fructificación de cada una de las especies, detectándose en el campo que dicha característica obedece en parte, a las condiciones o grado de humedad por efecto de los riegos, al tiempo o periodo de siembra del cultivo, grado de manejo y, en menor proporción, al ciclo vegetativo de la especie, ya que ni en especies de la misma familia, se observo correlación fenológica, excepto en las "golondrinas": *Euphorbia hirta* y *Euphorbia thymifolia* de la familia Euphorbiaceae.

6. Distribución de las especies principales en el Valle de Iguala, Gro.

En las figuras 5, 6, 7 y 8, se ilustra la distribución de dichas especies, observándose que la mayoría son de amplia distribución en el Valle, excepto *Malvastrum coromandelianum* y *Julocroton argenteus*, quienes mostraron cierta selección de habitat. La primera, desde los terrenos ubicados al Este de la Cd. de Iguala, hasta los del poblado de Tuxpan (Fig.5) y, la segunda, en los terrenos ubicados al Noreste, limitados por el periférico y la carretera nacional México-Acapulco, pero sobre todo, se le encontro establecida en los terrenos que colindan con la vía del ferrocarril, al Suroeste de la ciudad (Fig.8).

Las otras 14 especies consideradas, se encontraron distribuidas en mayor o menor proporción en el Valle; siendo necesario remarcar la mayor abundancia que algunas especies tienen en ciertas porciones del terreno, p.ej., *Euphorbia thymifolia*, *Leptochloa filiformis* y *Melochia pyramidata* al Noreste; *Aldama dentata*, al Sur; *Portulaca oleracea*, al Sur y

Fig. 4 . Fenología de las principales especies durante el ciclo de riego 86-87 .



Cont. Fig. 4 . Fenología de las principales especies durante el ciclo de riego 86-87.

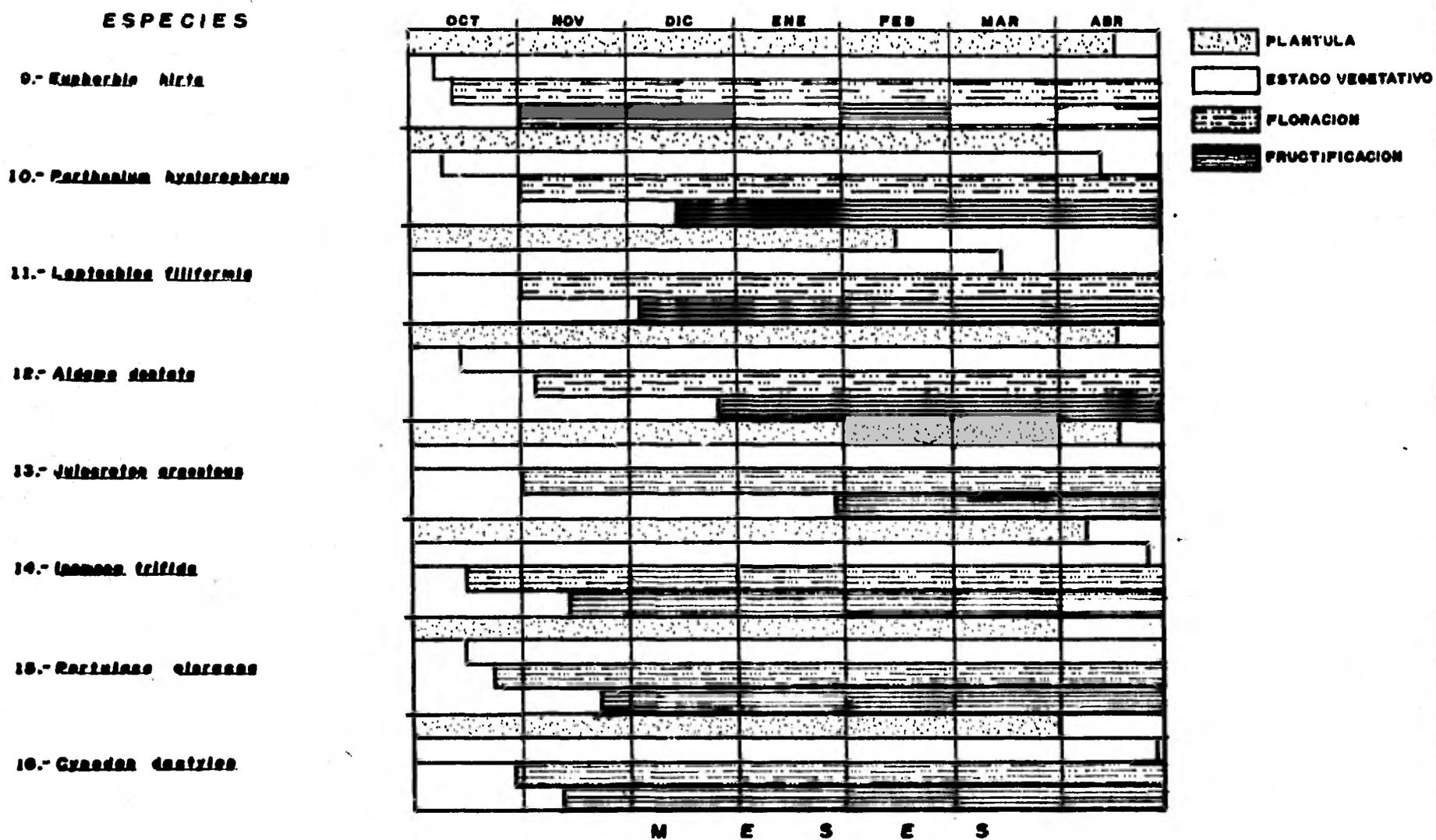


FIG. 7. DISTRIBUCION EN EL VALLE DE IGUALA, GRO. DE LAS ESPECIES: *Sorghum halepense*, *Parthenium hysterophorus*, *Leptochloa filiformis* y *Aldama dentata*

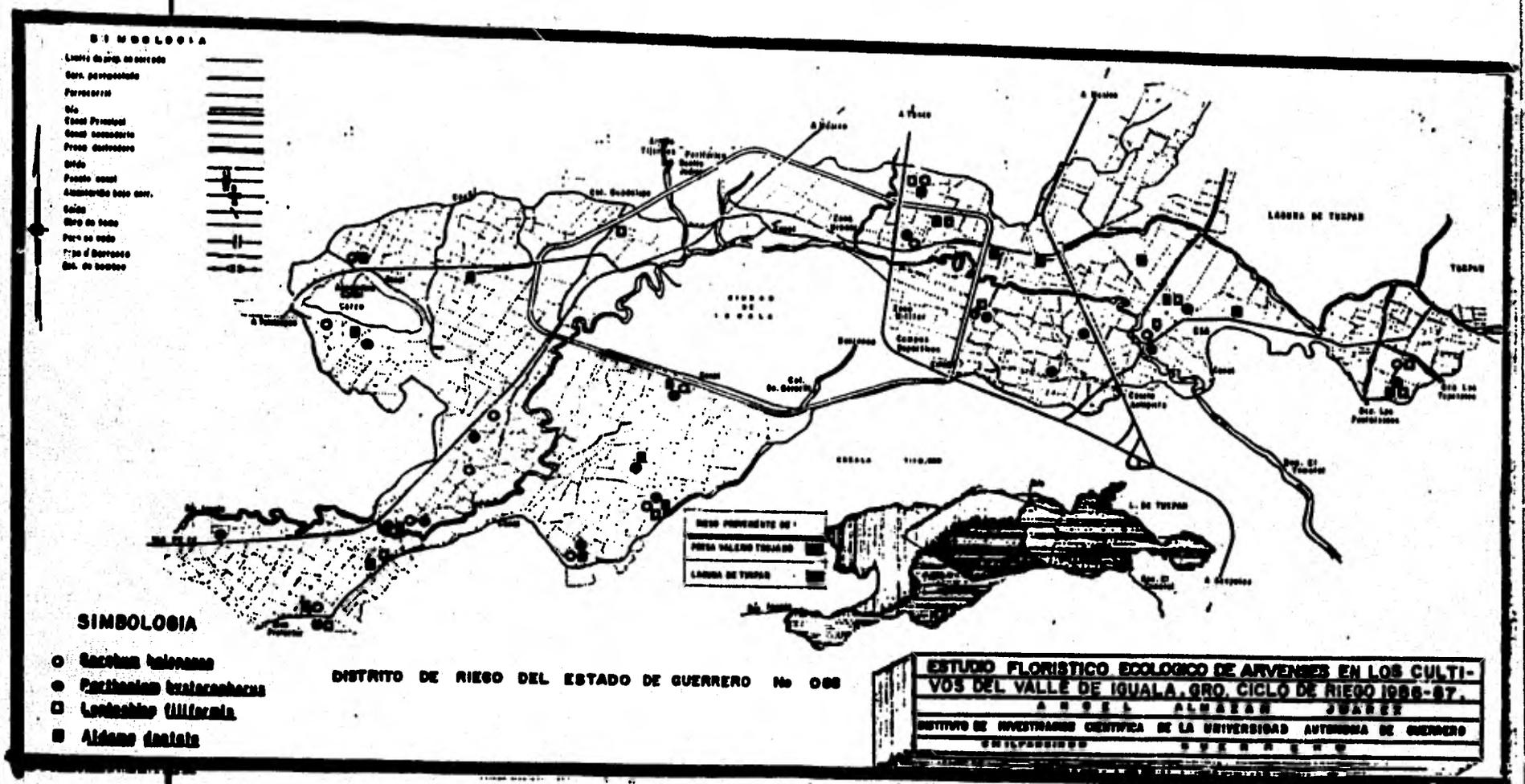
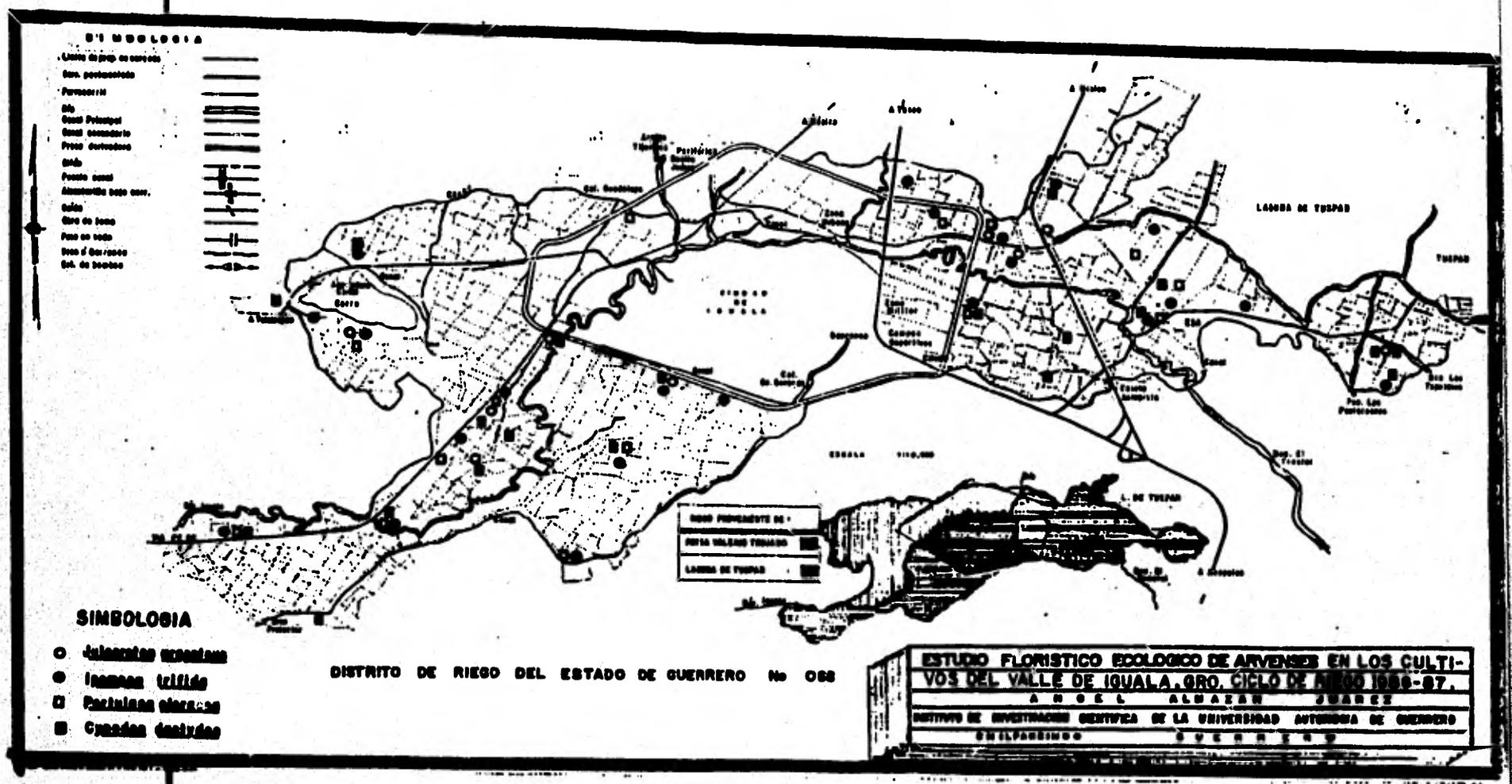


FIG. 8. DISTRIBUCION EN EL VALLE DE IGUALA, GRO. DE LAS ESPECIES : *Julocroton argenteus* , *Ipomoea trifida* , *Portulaca oleracea* y *Cynodon dactylon* .



Noroeste: *Simsia amplexicaulis* y *Echinochloa colobum*, al Suroeste: *Bidens odorata*, al Sur y Sureste: *Parthenium hysterocarpus*, en las inmediaciones del periférico sur y la vía del ferrocarril y *Eclipta alba* en las inmediaciones del Cerro de los Coyotes.

Por observaciones generales, se detectó que a la orilla de los cultivos y, en las "calles" o espacios que se dejan entre ellos, las especies arvenses que predominan son: *Azida cristata*, *Simsia amplexicaulis*, *Ipithonia diversifolia*, *Leptochloa filiformis*, *Melampodium divaricatum*, *Echinochloa colobum* y *Sarabum halepense*. A la orilla de los canales: *Blechum pyramidatum* y *Cyperus iria*.

Sobre las cercas que delimitan los caminos y sobre los palos que sostienen la alambrada en el cultivo del estropajo, se desarrollan en forma abundante las convolvuláceas, tales como: *Ipomoea tricolor*, *Merremia umbellata*, *Merremia quinquefolia*, pero sobre todo *Ipomoea trifida*. Esta última, también es muy común verla sobre las plantas secas del maíz, antes y después de la cosecha, de tal manera que si los agricultores no la efectúan a tiempo, les impide que ésta se realice con facilidad, ya que envuelve por completo a la planta del maíz, incluyendo la mazorca.

A la orilla de la carretera, las especies que más abundan son: *Boerhaavia coccinea* y *Rhynchelxtrum repens*.

7. Relación edafológica de las especies.

con base en los resultados de las muestras de suelo en su análisis físico, y a las observaciones que se hicieron durante los recorridos, se pudieron detectar 6 tipos de suelo clasificados por su textura, los cuales se muestran en la siguiente relación, junto con el número de especies arvenses que en cada uno de ellos se encuentran:

1. Migajón Arenoso (M Are.)	54 especies
2. Migajón Arcilloso (M Arc.)	53 "
3. Arcilloso (Arc.)	73 "
4. Migajón Arcillo-Arenoso (M Arc.-Are.)	44 "
5. Migajón Arcillo-Limoso (M Arc.-Li.)	91 "
6. Franco (Fr.)	43 "

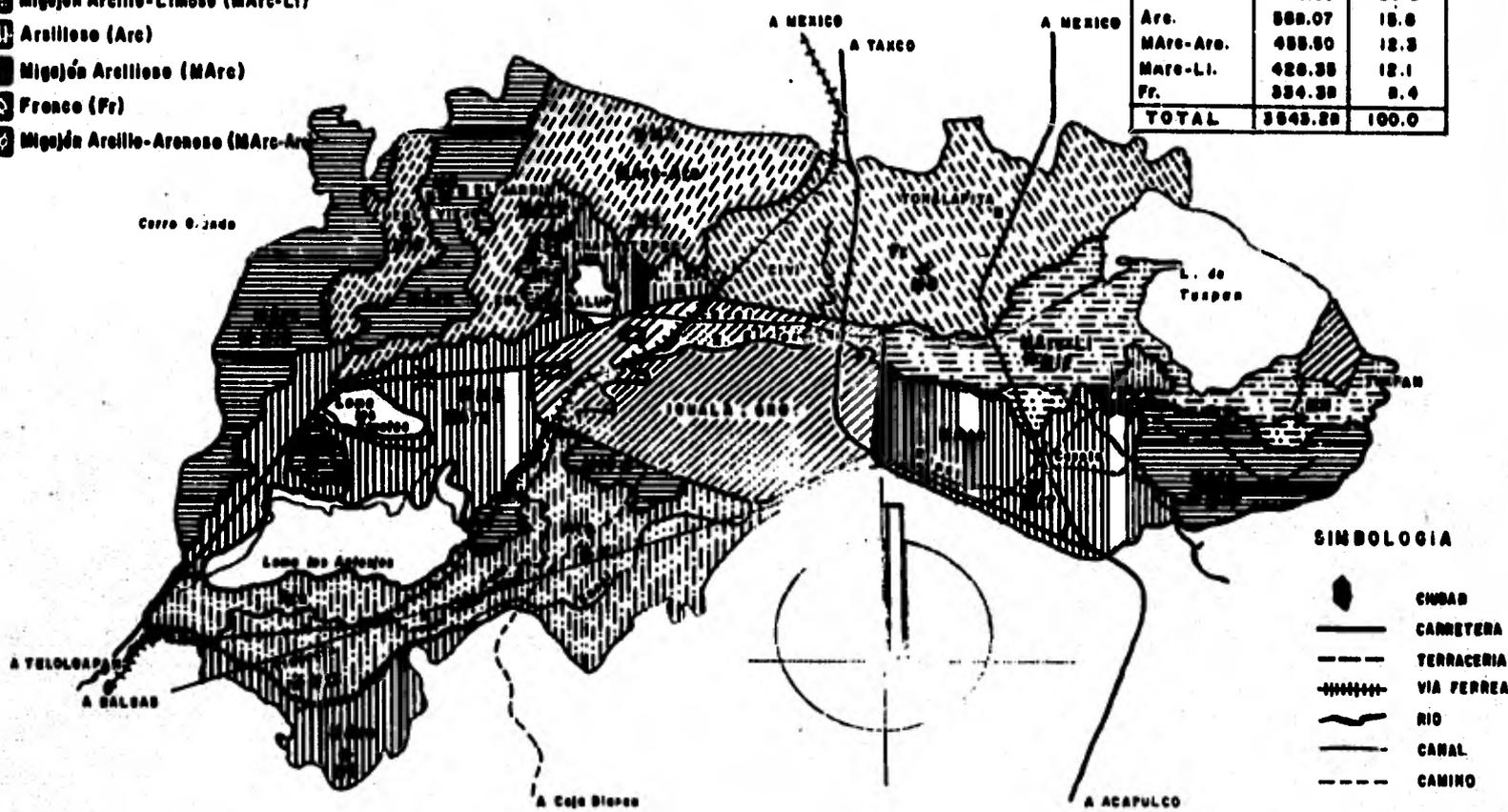
La superficie de cada tipo de suelo, así como su distribución, se observa en la figura 9, y, las relaciones de especies por tipos de textura, se muestran a continuación:

FIG. 9. DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE TEXTURA DE SUELO EN EL VALLE DE IGUALA, ORO.

LEYENDA

-  Migejón Arenoso (MArc.)
-  Migejón Arcillo-Limoso (MArc-Li)
-  Arcilloso (Arc)
-  Migejón Arcilloso (MArc)
-  Franco (Fr)
-  Migejón Arcillo-Arenoso (MArc-Arc)

	SUPERFICIE (Ha)	(%)
MArc.	813.48	28.8
MArc-Li	844.50	29.8
Arc.	588.07	19.8
MArc-Arc.	488.50	16.9
MArc-Li.	428.38	14.9
Fr.	334.38	11.4
TOTAL	2843.28	100.0



SIMBOLOGIA

-  CIUDAD
-  CARRETERA
-  TERRACERIA
-  VIA FERREA
-  RIO
-  CANAL
-  CAMINO

ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS EN EL SUELO DE TEXTURA: HIGAJON
ARENOSO (N. Ara.) (54 spp.).

A. ACANTHACEAE

1. *Blechnum pyramidatum*

B. AMARANTHACEAE

1. *Amaranthus palmari*

C. BORAGINACEAE

1. *Heliotropium procumbens*

D. COMPOSITAE

1. *Aldama dentata*
2. *Bidens odorata*
3. *Eclipta alba*
4. *Flaveria trinervia*
5. *Melantherum divaricatum*
6. *Parthenium hysterophorus*
7. *Sclerocereus uniserialis* var. *frutescens*
8. *Simsia amplexicaulis*
9. *Lithonia diversifolia*
10. *Iridax procumbens*

E. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea leptotoma*
2. *Ipomoea tricolor*
3. *Ipomoea trifida*
4. *Merremia umbellata*

F. CYPERACEAE

1. *Cyperus rotundus*

G. EUPHORBIACEAE

1. *Acalypha alopecurioides*
2. *Acalypha ostryaefolia*
3. *Araxthamnia neomexicana*
4. *Caperonia palustris*
5. *Euphorbia heterophylla*
6. *Euphorbia hirta*
7. *Euphorbia hypericifolia*
8. *Euphorbia hyasopifolia*
9. *Euphorbia thymifolia*
10. *Julecrotan argenteus*
11. *Phyllanthus carolinensis*

H. GRAMINEAE

1. *Brachiaria mutica*
2. *Cynodon dactylon*
3. *Echinochloa colopum*
4. *Leptochloa filiformis*
5. *Panicum reptans*
6. *Rhynchoselytrum repens*
7. *Setaria geniculata*
8. *Sorghum halepense*

I. LEGUMINOSAE

1. *Acacia* aff. *farnesiana*
2. *Cassia occidentalis*
3. *Cassia tora*
4. *Desmanthus virgatus*
5. *Desmodium procumbens*
6. *Mimosa* aff. *pujica*
7. *Pithecellobium dulce*
8. *Rhynchosia minima*
9. *Senna uniflora*

J. MALVACEAE

1. *Anoda pentaschiata*
2. *Malvastrum americanum*

K. MARTYNIACEAE

1. *Proboscidea fragrans*

L. SCROPHULARIACEAE

1. *Stemodia durantifolia*

M. SOLANACEAE

1. *Solanum rostratum*

N. STERCULIACEAE

1. *Melochia americana*
2. *Melochia pyramidata*

O. ZIGOPHYLLACEAE

1. *Kallstroemia maxima*

ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS EN EL SUELO DE TEXTURA: MIGAJON
ARCILLOSO (M Arc.) (53 spp.).

A. AMARANTHACEAE

1. *Amaranthus hybridus*
2. *Amaranthus palmeri*

B. ASCLEPIADACEAE

1. *Asclepias glaucescens*

C. COMPOSITAE

1. *Aldama dentata*
2. *Ambrosia psilostachya*
3. *Bidens odorata*
4. *Eclipta alba*
5. *Melampodium divaricatum*
6. *Parthenocissus hysterocborus*
7. *Pseudocissampelos viscosa*
8. *Sclerolobus uniserialis* var. *frutescens*
9. *Simola caulescens*
10. *Tithonia diversifolia*
11. *Iridax procumbens*

D. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea laetotoma*
2. *Ipomoea purpurea*
3. *Ipomoea tricolor*
4. *Ipomoea trifida*
5. *Merremia dissecta*
6. *Merremia umbellata*

E. CRUCIFERAE

1. *Brassica campestris*

F. CUCURBITACEAE

1. *Sicyos deppii*

G. CYPERACEAE

1. *Cyperus rotundus*

H. EUPHORBIAEAE

1. *Acalypha elorecuroides*
2. *Acalypha ostryaefolia*
3. *Acalypha poiretii*

4. *Araythamnia mexicanica*
5. *Cyperonia palustris*
6. *Euphorbia heterophylla*
7. *Euphorbia hirta*
8. *Euphorbia hyssoifolia*
9. *Euphorbia thymifolia*
10. *Julocroton argenteus*

I. GRAMINEAE

1. *Brachiaria fasciculata*
2. *Brachiaria mutica*
3. *Cenchrus echinatus*
4. *Cynodon dactylon*
5. *Echinochloa colonum*
6. *Leptochloa filiformis*
7. *Panicum reptans*
8. *Sorabum halepense*

J. LEGUMINOSAE

1. *Acacia aff. farnesiana*
2. *Desmanthus virgatus*
3. *Mimosa aff. pudica*
4. *Pithecellobium dulce*
5. *Rhynchosia minima*
6. *Senna uniflora*

K. MARTYNIACEAE

1. *Proboscidea fragrans*

L. PORTULACACEAE

1. *Portulaca oleracea*

M. SOLANACEAE

1. *Solanum rostratum*

N. STERCULIACEAE

1. *Melochia americana*
2. *Melochia pyramidata*

O. ZIGOPHYLLACEAE

1. *Kallstroemia maxima*

ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS EN EL SUELO DE TEXTURA:
ARCILLOSA (Arc.) (73 spp.).

A. ACANTHACEAE

1. *Elaeagnus parryi*
2. *Ruellia nudiflora*

B. AMARANTHACEAE

1. *Amaranthus hybridus*
2. *Amaranthus palmeri*

C. ASCLEPIADACEAE

1. *Asclepias glaucescens*

D. BORAGINACEAE

1. *Heliotropium procumbens*
2. *Tournefortia hartwegiana*

E. COMMELINACEAE

1. *Commelina diffusa*

F. COMPOSITAE

1. *Aidama dentata*
2. *Ambrosia psilostachya*
3. *Bidens odorata*
4. *Eclipta alba*
5. *Flaveria trinervis*
6. *Melantherum divaricatum*
7. *Parthenium hysterophorus*
8. *Pseudoconyza viscosa*
9. *Syntherisma procumbens*
10. *Sclerocarpus uniserialis* var. *frutescens*
11. *Simsia amplexicaulis*
12. *Tithonia diversifolia*
13. *Tridax procumbens*

G. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea leptotoma*
2. *Ipomoea tricolor*
3. *Ipomoea trifida*
4. *Merremia quinquefolia*
5. *Merremia umbellata*
6. *Operculina pinnatifida*

H. CUCURBITACEAE

- 1. *Sicyos depressa*

I. CYPERACEAE

- 1. *Cyperus rotundus*

J. EUPHORBIACEAE

- 1. *Acalypha alopacuroides*
- 2. *Acalypha ostryaefolia*
- 3. *Araythamnia neomexicana*
- 4. *Euphorbia heterophylla*
- 5. *Euphorbia hirta*
- 6. *Euphorbia hirta* var. *procumbens*
- 7. *Euphorbia hyssopifolia*
- 8. *Euphorbia thymifolia*
- 9. *Julocroton argenteus*
- 10. *Phyllanthus carolinensis*
- 11. *Ricinus communis*

K. GRAMINEAE

- 1. *Brachiaria fasciculata*
- 2. *Brachiaria mutica*
- 3. *Cenchrus echinatus*
- 4. *Cynodon dactylon*
- 5. *Echinochloa colonum*
- 6. *Ixochorus unisetus*
- 7. *Lep. teichloa filiformis*
- 8. *Panicum reetans*
- 9. *Paspalum conjugatum*
- 10. *Rhynchelytrum repens*
- 11. *Setaria geniculata*
- 12. *Setariopsis auriculata*
- 13. *Sorabum halepense*

L. LABIATAE

- 1. *Salvia ricaria*

M. LEGUMINOSAE

- 1. *Acacia cochliacantha*
- 2. *Acacia* aff. *farneziensis*
- 3. *Desmanthus virgatus*
- 4. *Neptunia plena*
- 5. *Pithecellobium dulce*
- 6. *Senna uniflora*

N. MALVACEAE

1. *Anoda cristata*
2. *Anoda pentaschiata*
3. *Malvastrum coromandelianum*

O. PASSIFLORACEAE

1. *Passiflora* aff. *foetida*

P. PORTULACACEAE

1. *Portulaca oleracea*

Q. RUBIACEAE

1. *Rorriera laevis*

R. SCROPHULARIACEAE

1. *Bacopa procumbens*

S. SOLANACEAE

1. *Datura stramonium*
2. *Solanum lanceolatum*
3. *Solanum rostratum*

T. STERCULIACEAE

1. *Melochia americana*
2. *Melochia pyramidata*

U. ZIGOPHYLLACEAE

1. *Kallstroemia maxima*

ESPECIES DE ARVENSIS ENCONTRADAS EN EL SUELO DE TEXTURA: MIGAJON
ARCILLO-ARENOSO (M. Arc.-Are.) (44 spp.).

A. AMARANTHACEAE

1. *Amaranthus albus*
2. *Amaranthus hybridus*
3. *Amaranthus palmari*

B. ASCLEPIADACEAE

1. *Asclepias curassavica*

C. COMPOSITAE

1. *Aldama dentata*
2. *Melampodium divaricatum*
3. *Parthenium hysterophorus*
4. *Sonchitalia procumbens*
5. *Tithonia diversifolia*

D. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea leptotoma*
2. *Ipomoea trifida*
3. *Merremia quinquefolia*
4. *Merremia umbellata*
5. *Operculina pinnatifida*

E. CUCURBITACEAE

1. *Sycos debbei*

F. CYPERACEAE

1. *Cyperus rotundus*

G. EUPHORBIACEAE

1. *Acalypha alopecuroides*
2. *Acalypha poiretii*
3. *Argythamnia neomexicana*
4. *Euphorbia hirta*
5. *Euphorbia hyssopifolia*
6. *Euphorbia thymifolia*

H. GRAMINEAE

1. *Bouteloua trianae*
2. *Cynodon dactylon*
3. *Echinochloa colonum*
4. *Leptochloa filiformis*

5. *Panicum reptans*
6. *Rhynchosytrum repens*
7. *Setaria paniculata*
8. *Sorghum halepense*

I. LABIATAE

1. *Salvia riparia*

J. LEGUMINOSAE.

1. *Acacia* aff. *faroesiana*
2. *Desmanthus virgatus*
3. *Pithecellobium dulce*
4. *Rhynchosia minima*

K. MALVACEAE

1. *Anoda pentaschista*
2. *Malvastrum americanum*
3. *Sida neomexicana*

L. PASSIFLORACEAE

1. *Passiflora* aff. *foetida*

M. SOLANACEAE

1. *Solanum nudum*
2. *Solanum rostratum*

N. STERCULIACEAE

Melochia pyramidata

O. VERBENACEAE

1. *Priva laevis*

P. ZIGOPHYLLACEAE

1. *Kallstroemia maxima*

ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS EN EL SUELO DE TEXTURA: MIGAJON
ARCILLO-LIMOSO (Marc.-Li.) (91 spp.).

A. ACANTHACEAE

1. *Eleocharis acicularis*
2. *Ruellia nudiflora*

B. AMARANTHACEAE.

1. *Amaranthus albus*
2. *Amaranthus hybridus*
3. *Amaranthus palmeri*

C. ASCLEPIADACEAE

1. *Asclepias curassavica*
2. *Asclepias glaucescens*
3. *Asclepias oenotheroides*

D. BORAGINACEAE

1. *Heliotropium procumbens*
2. *Tournefortia aff. mutabilis*

E. COMMELINACEAE

1. *Commelina diffusa*

F. COMPOSITAE

1. *Aldama dentata*
2. *Bidens odorata*
3. *Brickellia pendula*
4. *Conyza bonariensis*
5. *Eclipta alba*
6. *Elephantopus scissus*
7. *Elephantopus scissus*
8. *Melantherum biflorum*
9. *Parthenium hysterophorus*
10. *Sanvitalia procumbens*
11. *Simsia amplexa*
12. *Sonchus oleraceus*
13. *Lithospermum diversifolium*
14. *Tridax procumbens*

G. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea leptotoma*
2. *Ipomoea purpurea*
3. *Ipomoea tricolor*
4. *Ipomoea trifida*

5. *Marrania dissecta*
6. *Marrania umbellata*

H. CUCURBITACEAE

1. *Sicyos debbei*

I. CYPERACEAE

1. *Cyperus rotundus*

J. EUPHORBIACEAE

1. *Acalypha alopecuroides*
2. *Acalypha ostryaefolia*
3. *Acalypha poiretii*
4. *Argythamnia neomexicana*
5. *Caperonia palustris*
6. *Euphorbia araminea*
7. *Euphorbia heterophylla*
8. *Euphorbia hirta*
9. *Euphorbia byssocifolia*
10. *Euphorbia thymifolia*
11. *Julocroton argenteus*
12. *Phyllanthus carolinensis*

K. GRAMINEAE

1. *Brachiaria mutica*
2. *Cenchrus echinatus*
3. *Cynodon dactylon*
4. *Digitaria sanguinalis*
5. *Echinochloa colonum*
6. *Glyceria elata*
7. *Ixochorus unisetus*
8. *Leptochloa filiformis*
9. *Fanicum reptans*
10. *Paspalum conjugatum*
11. *Rhynchoselytrum repens*
12. *Sorghum halepense*

L. LABIATAE

1. *Salvia riparia*
2. *Hyetis caespitata*

M. LEGUMINOSAE

1. *Acacia* aff. *farneziiana*
2. *Aeschynomene americana* var. *flabellata*
3. *Crotalaria mollicula*

4. *Crotalaria pumila*
5. *Desmanthus virgatus*
6. *Desmodium tortuosum*
6. *Mimosa* aff. *pubica*
7. *Pithecellobium dulce*
8. *Rhynchosia minima*
9. *Sesbania esmeru*

N. MALVACEAE

1. *Anoda cristata*
2. *Anoda hastata*
3. *Anoda pentaschiata*
4. *Malvastrum americanum*
5. *Malvastrum germandelianum*

O. MARTYNIACEAE

1. *Proboscidea fragrans*

P. NYCTAGINACEAE

1. *Boerhaavia coccinea*

Q. ONAGRACEAE

1. *Ludwigia octovalvis*

R. PASSIFLORACEAE

1. *Passiflora* aff. *foetida*

S. PORTULACACEAE

1. *Portulaca oleracea*

T. RUBIACEAE

1. *Borreria laevis*

U. SCROPHULARIACEAE

1. *Stemodia durantifolia*

V. SOLANACEAE

1. *Datura stramonium*
2. *Physalis angulata*
3. *Solanum nudum*
4. *Solanum rostratum*

W. STERCULIACEAE

1. *Melochia americana*
2. *Melochia pyramidalis*

X. TILIACEAE

1. *Coccoloba alligata*

Y. VERBENACEAE

1. *Lantana camara*
2. *Priva leucocarpa*

Z. ZIGOPHYLLACEAE

1. *Kallstroemia maxima*



ESPECIES DE ARVENSES ENCONTRADAS EN EL SUELO DE TEXTURA: FRANCA
(Fr.) (43 spp.).

A. AMARANTHACEAE

1. *Amaranthus hybridus*

B. ASCLEPIADACEAE

1. *Asclepias glaucescens*

C. BORAGINACEAE

1. *Heliotropium probumens*

D. COMPOSITAE

1. *Aidama dentata*
2. *Melampodium divaricatum*
3. *Parthenium hysterophorus*
4. *Sonchus oleraceus*

E. CONVULVULACEAE

1. *Ipomoea purpurea*
2. *Ipomoea trifida*

F. CUCURBITACEAE

1. *Sicyos deppii*

G. CYPERACEAE

1. *Cyperus rotundus*

H. EUPHORBIACEAE

1. *Acalypha alopecurioides*
2. *Acalypha ostryaefolia*
3. *Acalypha poiretii*
4. *Argythamnia neomexicana*
5. *Euphorbia heterophylla*
6. *Euphorbia hirta*
7. *Euphorbia hyssopifolia*
8. *Euphorbia thymifolia*
9. *Julocroton argenteus*
10. *Phyllanthus carolinensis*

I. GRAMINEAE

1. *Cenchrus echinatus*
2. *Cynodon dactylon*

3. *Echinochloa colorem*
4. *Glyceria elata*
5. *Leptochloa filiformis*
6. *Panicum reetans*
7. *Sorabum balapense*

J. LEGUMINOSAE

1. *Acacia* aff. *faroesiana*
2. *Crotalaria mollicula*
3. *Crotalaria pumila*
4. *Dalmanthus virgatus*
5. *Mimosa* aff. *pubica*
6. *Pithecellobium dulce*

K. MALVACEAE

1. *Anoda cristata*
2. *Anoda pentaschiata*
3. *Sida neomexicana*

L. PORTULACACEAE

1. *Portulaca oleracea*

M. RUBIACEAE

1. *Borreria laevis*

N. SOLANACEAE

1. *Solanum rostratum*

O. STERCULIACEAE

1. *Melochia pyramidata*

P. TILIACEAE

1. *Corchorus siliquosus*

Q. ZIGOPHYLLACEAE

1. *Kallstroemia maxima*

De las 115 especies encontradas, 20 (18.2%) se detectaron desarrollando en forma indistinta en las texturas de suelo antes referidas. Tales especies son:

1. *Acacia* aff. *faroesiana*
2. *Pithecellobium dulce*
3. *Desmanthus virgatus* .
4. *Solanum rostratum*
5. *Arythamaia neomexicana*
6. *Kallstroemia maxima*
7. *Euphorbia byssonifolia*
8. *Cyperus rotundus*
9. *Panicum reptans*
10. *Melampodium divaricatum*
11. *Melochia pyramidata*
12. *Euphorbia thymifolia*
13. *Echinochloa polobum*
14. *Euphorbia hirta*
15. *Sorghum halepense*
16. *Parthenium hysterophorus*
17. *Leptochloa filiformis*
18. *Aidame dentata*
19. *Ipomoea trifida*
20. *Cynodon dactylon*

La mayoría de estas especies fueron también las más abundantes (13 spp.), excepto: *Malvastrum coromandelianum*, *Julocroton argenteus* y *Portulaca oleracea*, que no se les encontró desarrollando en todos los tipos de suelo señalados. El suelo en el cual se encontraron más especies fue el Migajón Arcillo-Limoso, con 92 de las 115 en total, lo cual indica que la mayoría tiende a desarrollarse en este tipo de suelo, a pesar, de que en el Valle ocupa solamente el 12% de la superficie. En cambio, en el Migajón Arenoso que con 25.8% fue el de mayor superficie, se encontraron relativamente pocas especies.

Los resultados, del análisis físico-químico de las 13 muestras de suelo que se tomaron en forma distribuida en el Valle, se muestran en el cuadro 10. Dicha distribución, se observa también en la figura 9.

CUADRO 10.

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LAS MUESTRAS DE SUELO
DEL VALLE DE IGUALA, GRO.

MUESTRA	PROFUNDIDAD (Cm.)	DESCRIPCIÓN
1	0 - 40	Textura arcillosa (19.24-35.28-46.48); humedad 6.95%; pH=7.7; Dap=1.65 g/cm ³ ; Dr=2.0 g/cm ³ ; M.O.=1.33% (pobre); N=0.053% (pobre); P=136 Kg/Ha. (Rico); K=1.24 Meq. Ca= 58.5 Meq., Mg=13.9 Meq., Na=2.39 Meq., CIC=76.6 Meq.
2	0 - 30	Textura migajón arcillosa (34.96-34.00- 31.04); humedad 5.6%; Dap=1.6 g/cm ³ ; Dr=2.5 g/cm ³ ; pH=7.5; M.O.= 0.805% (muy pobre); N=0.032% (muy pobre); P=136 Kg/Ha. (rico); K=2.405 Meq; Ca=130.1 Meq; Mg=3.26 Meq., CIC=17.13 Meq.
3	0 - 30	Textura migajón arcillosa (25.7-45.62- 28.68); humedad 3.49%; Dap=1.8 g/cm ³ ; Dr=2.38 g/cm ³ ; pH=7.7; M.O.=1.12% (pobre); N=0.04% (muy pobre); P=85 Kg/Ha. (mediano); K=0.93 Meq; Ca= 95 Meq; Mg=4.09 Meq; Na=2.63 Meq; CIC=66.0 Meq.
4	0 - 45	Textura migajón arcilloso (21.21-42.00- 36.88); humedad 6.83%; Dap=1.8 g/cm ³ ; Dr=2.08 g/cm ³ ; pH=8.0; M.O.=0.069% (muy pobre); N=0.002% (muy pobre); P=119 Kg/Ha. (rico); K=0.545 Meq; Ca=45 Meq; Mg=24.06 Meq; Na=1.17 Meq; CIC=35.6 Meq.
5	0 - 20	Textura migajón arenoso (53.52-27.64- 18.84); humedad 3.57%; pH=7.2; M.O.=2.58% (mediana); N=0.103% (mediano); P=50 Kg/Ha (pobre); K=2.5 Meq; Ca=98.5 Meq; CIC=29.26 Meq; Mg=8.65 Meq.
6	0 - 40	Textura migajón arenoso (58.24-25.28- 16.48); humedad 6.39%; pH=7.2; M.O.=1.69% (pobre); N. 0.06% (muy pobre); P=65 Kg/Ha. (mediano); K=2.01 Meq; Ca=85.5 Meq; Mg=11.03 Meq; CIC=10.62 Meq.
7	0 - 30	Textura migajón arcilloso-arenoso (56.6- 22.92-20.48); humedad 5.93%; pH=7.6; M.O.= 5.49% (muy rico); N=0.219% (rico); P=86 Kg/Ha. (mediano); K=2.15 Meq; Ca=58.5 Meq;

			Mg=8.31 Meq; CIC=21.23 meq.
8	0 - 40	Textura franca (39.48-35.00-25.24); humedad 5.14%; Dap.= 1.51 g/cm ³ ; Dr=2.0 g/cm ³ ; pH=8.1; M.O=6.55% (muy rico); N=0.262% (pobre); P=71 Kg/Ha. (mediano); K=1.34 Meq; Ca=63 Meq; Mg=27.93 Meq; Na=3.79 Meq; CIC=37.2 Meq.	
9	0 - 40	Textura arcillosa (31.52-21.28-47.20); humedad 6.12%; Dap=1.78 g/cm ³ ; Dr=2.17 g/cm ³ ; pH=7.9; M.O=1.36% (pobre); N=0.054% (pobre); P=72 Kg/Ha. (mediano); K=1.92 Meq; Ca=108.50 Meq; Mg=25.62 Meq. CIC=26.32 Meq.	
10	0 - 30	Textura migajón arenoso (55.32-29.28-15.40); humedad 4.78%; Dap=1.51 g/cm ³ ; Dr=2.0 g/cm ³ ; pH=7.9; M.O=2.42% (mediano); N=0.076% (pobre); P=84 Kg/Ha (mediano); K=2.01 Meq; Ca=81 Meq; Mg=1.71 Meq; Na=0.51 Meq; CIC=45.2 Meq.	
11	0 - 25	Textura migajón arcillo-limosa (17.12-44.00-38.88); humedad 5.88%; Dap=1.78 g/cm ³ ; Dr=2.17 g/cm ³ ; pH=8.0; M.O=0.276% (muy pobre); N=0.011% (muy pobre); P=110 Kg/Ha. (mediano); K=0.39 Meq; Ca=49.5 Meq; Mg=20.92 Meq; Na=0.51 Meq. CIC=56.8 Meq.	
12	0 - 30	Textura arcillo-limosa (16.04-42.36-41.6); humedad 6.61%; Dap=1.76 g/cm ³ ; Dr=2.08 g/cm ³ ; pH=8.0; M.O; N.O=0.069% (muy pobre); N=0.002% (muy pobre); P=120 Kg/Ha. (rico); K=0.24 Meq; Ca=63 Meq; Mg=19.44 Meq; Na=0.53 Meq; CIC=42.8 Meq.	
13	0 - 30	Textura arcillosa (16.60-36.92-42.48); humedad 8.11%; Dap=1.7 g/cm ³ Dr 2.0 g/cm ³ ; M.O=1.03% (pobre); N= 0.021% (muy pobre); P=92 Kg/Ha. (mediano); K=0.38 Meq; Ca=58.5 Meq; Mg=1.7 Meq; Na=0.63 Meq; CIC=68.2 Meq.	
14	0 - 30	Textura migajón arcilloso-limoso (18.40-46.00-35.24); humedad 5.35%; Dap=1.72 g/cm ³ ; Dr= 2.17g/cm ³ ; pH=8.0; M.O=0.045% (muy pobre). N=0.0 13% (muy pobre), P=136 Kg/Ha. (rico); Ca= 85.5 Meq. K=0.76 Meq; Mg=4.23 Meq; Na=1.86 Meq; CIC=49 Meq.	

Cont... cuadro 10

15	0 - 30	Textura migajón arcillo-arenoso (55.9-22.0-20.2); humedad 3.36%; Dap=1.55 g/cm ³ ; Dr=2.17 g/cm ³ ; pH=8.2; M.O=0.665% (muy pobre); N= 0.002% (muy pobre); P=105 Kg/Ha. (mediana); K=0.82 Meq; Ca=40.5 Meq; Mg=32.63 Meq; CIC=58.4 Meq.
16	0 - 30	Textura Migajón Arenosa (54.32-31.46-14.22); humedad 5.24%; Dap=1.45 g/cm ³ ; Dr=2.0 g/cm ³ ; pH=7.9; M.O= 1.625% (mediano); N=0.056% (pobre); P=82 Kg/Ha. (mediano); K=0.3 Meq; Ca=76.5 Meq; Mg=5.125 Meq; Na=0.65 Meq; CIC=36 Meq.
17	0 - 30	Textura Migajón Arcillosa (26.96-45.64-27.40); humedad 6.69%; Dap=1.72 g/cm ³ ; Dr=2.63 g/cm ³ ; pH=7.9; M.O=0.265% (muy pobre); N=0.010% (muy pobre); P=106 Kg/Ha. (mediano); K=0.16 Meq; Ca=81.5 Meq; Mg=31.63 Meq; Na=0.29 Meq; CIC=60 Meq.
18	0 - 30	Textura Migajón Arenosa (54.96-33.64-11.40); humedad 5.71%; Dap=1.35g/cm ³ ; Dr=2.08 g/cm ³ ; pH=7.7; M.O=0.83% (muy pobre); N=0.033% (muy pobre); P=81 Kg/Ha. (mediano); K=0.78 Meq; Ca=76.5 Meq; Mg=8.54 Meq; Na=0.78 Meq; CIC=26.8 Meq.

Simbología:

Dap= Densidad aparente
 Dr = Densidad real
 pH = Potencial hidrógeno
 M.O= Materia Orgánica
 N = Nitrógeno
 P = Fósforo
 K = Potasio
 Ca = Calcio
 Meq= Mil equivalentes
 Mg = Magnesio
 CIC= Capacidad de Intercambio Catiónico.

VII. DISCUSION

El Valle de Iguala, es una región netamente agrícola con una gran diversidad de cultivos que se establecen en cada ciclo (riego y temporal). Para el objetivo del trabajo, los 23 que se encontraron establecidos fueron muestreados.

Florísticamente se encontró una gran diversidad de especies, siendo muy notorio la predominancia de las Compuestas (17 spp.), Gramíneas (16 spp.), Leguminosae (16 spp.) y Euforbiáceas (15 spp.). De éstas, la familia Leguminosae no tuvo representación por alguna especie dentro de las 15 que presentaron mayor abundancia, en cambio, las familias Cyperaceae y Portulacaceae lo están por una especie, que fue en cada caso la única registrada en el Valle.

Los cultivos de mango, estropajo y okra o angü, arrojaron un mayor número de individuos debido a que son cultivos que se siembran en una mayor superficie y distribución en el Valle (entre los tres ocupan aproximadamente el 58% de la superficie cultivada en riego), y por consiguiente, se muestrearon más veces. En cambio, otros como la jamaica, *Centrosema brasiliianum* y el girasol, obtuvieron pocos individuos ocasionado por su escasa superficie de siembra. El papalo, a pesar de haberse sembrado en un 2% de superficie, fue el cultivo que obtuvo la menor cantidad de individuos y de especies, como resultado, del estricto control de las arvenses, sobre todo, de tipo manual.

El problema de infestación por arvenses es variable dependiendo del cultivo. El sistema de siembra empleado en algunos de ellos, permite o facilita el establecimiento y desarrollo de dichas plantas, tal es el caso del mango, estropajo, sorgo forrajero y sandía; en cambio otros como el maíz y la okra, limita su desarrollo. Esto se debe, en los primeros, a las siguientes causas particulares:

Mango:

Es un cultivo al que los agricultores casi no le dan mantenimiento en cuanto a deshierbes (sobre todo a las huertas adultas), además como se siembra a 10 m entre plantas e hileras, queda un espacio considerable que permite el establecimiento y diversidad de arvenses. De ahí, que se haya encontrado un mayor número de individuos y especies en comparación a los demás cultivos.

Es importante mencionar, que en las huertas "jóvenes" predomina el zacate Johnson (*Sorghum halepense*), debido, a la poca cobertura de los árboles que

permite hasta un 95% o más de incidencia solar, y por otra parte, a la perturbación del terreno al barbechar (para limpiar y/o sembrar con la consecuente eliminación de las arvenses desarrolladas), lo cual facilita el establecimiento de dicha especie. En cambio, en las huertas "adultas" el sombreado hasta en un 80% de la superficie del suelo por la copa de los árboles, no permite la introducción de otro cultivo y, al no haber roturación del suelo y por consecuencia la alteración del banco natural de semillas de arvenses, éstas se desarrollan libremente y con gran diversidad. Aunado a las ya mencionadas en el texto, se tiene al huizache (*Acacia farnesiana*) y, en menor proporción al zacate *Rhynchosyris repens*; entre los cajetes predominan el zacate coquillo (*Cyperus rotundus*) y *Dicelytrum pyramidatum*, ocasionado por la acumulación de humedad.

Estropajo:

Lo siembran a 2 m entre hileras y matas, y cuando las plantas empiezan a desarrollar, las guían en alambres que se atan en la parte superior de estacas, dejando con ello libre toda la superficie del terreno, lo que aunado a la humedad por efecto de los riegos, incidencia solar permanente (libre o directa), realización de pocas prácticas culturales (limpias) y relativa competitividad por espacio y nutrimentos con el cultivo, se favorece el establecimiento y desarrollo de las arvenses. De ahí, que haya sido el segundo cultivo con gran número de individuos y diversidad de especies.

Sorgo forrajero:

Cultivo que a pesar de que se siembra a "chorrillo" y a una distancia entre surcos, similar al maíz, los agricultores casi no lo limpian por considerar que es innecesario, ya que lo utilizan como alimento para el ganado. Ocasionalmente, algunos lo limpian a "machete" (e. i. sin meter el arado o surcadora), trozando únicamente las malezas más grandes. Lo anterior, permite el libre desarrollo de las arvenses junto con el cultivo.

Sandía:

En este cultivo, se observó un alto grado de infestación por arvenses, debido a la preparación del terreno (se procura desmenuzar lo mejor posible los terrones) y al espacio que queda entre matas, ya que se siembra en los extremos o bordes de las "camas" (superficie de terreno comprendido entre los surcos que

se trazan a 2 m de distancia entre uno y otro), por otra parte, la forma de aplicar los riegos contribuye a un mayor desarrollo de dichas especies, ya que se inundan los surcos y el agua va penetrando por absorción a casi toda las "camas", sin alterar la integración del mismo por efecto de la escurrentia.

Okra y maíz:

Se menciono en párrafos anteriores que la okra y el maíz limitan el desarrollo de las arvenses, debido a que se siembran a menos de un metro entre matas y surcos, lo cual impide que se desarrollen libremente las arvenses, sobre todo cuando dichos cultivos alcanzan los 50 cm de altura, que es cuando por su follaje empiezan a cubrir la superficie del suelo. Además, de que se les tiene más cuidado en cuanto a limpias se refiere. Si la okra fue el tercer cultivo por el número de individuos, se debió a que durante este ciclo ocupó el segundo lugar en superficie sembrada, lo cual se traduce en un mayor número de muestreos, pero no por ello en diversidad de especies. Ejemplo de ello, es el sorgo forrajero, ya que con una menor superficie sembrada y de individuos muestreados, obtuvo una mayor cantidad de especies.

Los parámetros ecológicos determinados, se manejaron e interpretaron de una manera integral (Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa = Valor de Importancia) con el objeto de estimar con mayor amplitud, la actividad ecológica de las especies arvenses más abundantes, obteniendose las siguientes deducciones:

Las especies ordenadas por su abundancia, no corresponden al mismo orden de acuerdo a su valor de importancia, lo que indica que algunas especies con mayor número de individuos, presentan un menor porcentaje en densidad relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa, o bien, a la inversa y con la diferencia en uno o dos de dichos valores.

En dominancia relativa, aunque las especies *Euphorbia hirta* y *Sorghum halepense* poseen un número relativamente bajo de individuos, sobresalen debido a que obtuvieron valores altos de cobertura en la mayoría de los muestreos, caso contrario con *Cyperus rotundus*, quien obtuvo la más elevada cantidad de individuos.

En frecuencia relativa, lo más importante de señalar, es que las especies *Malvastrum coromandelianum*, *Cyperus rotundus* y *Euphorbia thymifolia*, obtuvieron valores bajos en este parámetro, debido a que se les encontro en un menor porcentaje de submuestreos, en comparación con *Euphorbia hirta* y *Echinochloa colonum*, aunque en las primeras, el número de

individuos encontrados en los submuestreos fue elevado y, en las segundas, fue bajo, lo que indica que éstas poseen un rango más amplio de dispersión, conducta, y de adaptabilidad a los factores físicos y químicos.

El valor de importancia de las especies analizadas, muestra que a pesar de la variabilidad en los resultados de los parámetros determinados, sobresalen aquellas que por una u otra causa tienen una mayor abundancia en el Valle, tales son los casos de las especies *Melampodium divaricatum* y *Cyperus rotundus*.

Cynodon dactylon, no obstante ser una especie que se observe con un número elevado de individuos, no figura dentro de las señaladas, debido a que por su forma de desarrollo, estolonífera, no se pudo hacer el conteo de individuos en la mayoría de los submuestreos. El único parámetro que se obtuvo, fue el de cobertura, junto con *Sorghum halepense* tuvieron los valores más altos, corroborándose con ello, su importancia en el área. Para próximos trabajos similares, se recomienda que para ésta especie u otras de igual desarrollo, se determine su biomasa, y se cuantifiquen de esta manera, los mismos parámetros que para las demás arvenses.

Tomando en cuenta el número de submuestreos en que se encontraron las especies, se consideran también con elevada cobertura a *Malvastrum coromandelianum* y *Euphorbia thymifolia*, ya que después de *Julocroton argenteus*, son las que se determinaron en un 17% aproximadamente de los submuestreos, en comparación, con *Melampodium divaricatum*, *Euphorbia hirta* y *Echinochloa colonum*, que a pesar de ser localizadas en alrededor del 54% y 48% de ellos, obtuvieron en éste aspecto, valores más bajos.

Esto se explica, que en los muestreos se les haya encontrado con mayores individuos en estado de plántula. En cambio, el valor obtenido por *Sorghum halepense* con relativamente pocos individuos muestreados, se debe a que por ser una especie de porte alto en su fase adulta (1-2 m), cubre hasta 1 m² de superficie edáfica. Algo similar sucede con *Malvastrum coromandelianum*, aunque en este caso la especie es de menor porte (1 m) y follaje, pues si bien se le encontró en menos submuestreos que a *Sorghum halepense*, su número de individuos fue mucho mayor. En referencia a *Cynodon dactylon* y *Euphorbia thymifolia* en las que su hábito de crecimiento es rastrero y semi-erecto respectivamente, por su profusa expansión -sobre todo del primero-, les permitió alcanzar de igual manera, una cobertura elevada.

Las poblaciones más abundantes de las arvenses principales en los cultivos establecidos, no indica en forma determinante que sean las que en mayor cantidad se desarrollan en ellos, ya que el número de individuos es variable debido en

parte a la heterogeneidad en el número de submuestreos efectuados en cada cultivo, en función de la diferente superficie de tierra en que se establecieron durante el ciclo en que se efectuó el estudio. Para eliminar esta variable de campo y estimar con más exactitud la especie arvense que es más abundante en determinados cultivos, se requiere de homogeneidad en cuanto a la superficie y tipo de tierra de cada uno de ellos, y de esta manera, obtener también un número igual de submuestreos. Sumado a lo anterior, se tendría que tomar en cuenta con mayor precisión otros factores, como: la reproducción de la especie, condiciones edáficas, de humedad, y del tipo de cultivo por su hábito de crecimiento, ciclo vegetativo y grado de manejo, entre otras.

Se mostro también, una gran variedad en cuanto al número de cultivos en que se encontraron las arvenses. Esto se explica por una parte, porque algunas especies se establecen fundamentalmente en cultivos que generan condiciones adecuadas para ellas, tal es el caso de *Cyperus rotundus* que requiere de humedad constante y/o lugares sombreados para su mejor adaptación y desarrollo, las cuales son propiciadas por cultivos como el jitomate, sandía y nardo que se riegan con mayor frecuencia, o bien, por cultivos como el mango, estropajo y caña de azúcar, que además de ello y cuando su ciclo vegetativo está avanzado (alcanzan su madurez), proyectan en el suelo una considerable superficie sombreada. Por la otra, algunas especies son de amplia distribución que no requieren condiciones específicas para su establecimiento, aunque su número poblacional es menor, debido probablemente a que son más susceptibles a la perturbación del suelo que se hace en la mayoría de los cultivos, lo que ocasiona cambios constantes en la dinámica del banco natural de semillas de arvenses.

Como se menciona en la metodología, durante los submuestreos se fue anotando el grado de desarrollo de las especies, para establecer al final, el ciclo vegetativo de cada una de ellas. Sin embargo, no se pudo apreciar con claridad, debido por un lado, al corto periodo que abarco la toma de datos y, por el otro, a las perturbaciones que por efecto de las limpias realizan los agricultores provocando cambios en el desarrollo de las arvenses. De tal manera, que en algunas especies se observo precocidad en su floración y fructificación, así, como disminución en su porte natural, aunque cabe señalar, que en ocasiones se debio a otras causas -fundamentalmente por la falta de agua-, porque bajo condiciones favorables, sobre todo del factor citado, plantas de la misma especie desarrollan un porte más alto, follaje abundante y, se retarda su floración y en consecuencia su fructificación. A la mayoría, se les encontro también en estado de plántula desde el primer muestreo hasta el tercero, y paralelamente en los demás estados vegetativos. Aunado a lo referido, en algunas porciones de terreno -depresiones- se acumulaba agua como producto de los riegos, lo que ocasionaba humedad permanente y consecuentemente,

una mayor y constante emergencia de plántulas en los diversos meses en que se realizó el trabajo, generando con ello, el desarrollo de plantas de la misma especie en diferentes estados vegetativos y fenológicos. Esto indica, que el factor hídrico favorece la germinación continua de arvenses, lo cual dificulta el control de las mismas.

Por lo anterior, para trabajos subsecuentes se recomienda observar el comportamiento de las mismas especies durante el ciclo de temporal, y correlacionarlas con las del presente estudio, además, de ampliar el periodo de observación en ambos casos.

Se trató también, de representar esquemáticamente la distribución de las especies más abundantes, sin embargo, no mostraron una tendencia a alguna área específica del Valle, ya que la mayoría de ellas, en mayor o menor proporción, se encontraron distribuidas en toda el área.

El que algunas especies se hayan encontrado con mayor abundancia en ciertas porciones de terreno (referidas en el apartado de distribución), obedece a mecanismos de selección de su hábitat por factores microclimáticos (físicos y químicos). Los primeros, regulados principalmente por la humedad edáfica y la textura del suelo, ya que la temperatura ambiente es más o menos uniforme, salvo en las huertas "adultas" en donde al igual que la humedad relativa, varía un poco a la sombra por efectos de la transpiración de las plantas (arvenses y cultivadas) y por la poca penetración de los rayos solares. En los segundos, sobre todo al pH y a los nutrimentos del suelo.

Para corroborar estas observaciones y deducciones, es necesario realizar trabajos más específicos al respecto.

Es importante señalar, que las deducciones y comentarios anotados, giran en torno de las 15 especies de arvenses con mayor abundancia en el Valle, lo cual no indica, que las 100 especies restantes no tengan importancia, pero para efecto de los objetivos planteados y de un mejor manejo de la información, se trabajó con las que supuestamente afectan más a los cultivos por su elevado grado de infestación. En estudios posteriores, se tomara en cuenta a las especies de menor abundancia, para determinar su comportamiento ecológico y su relación directa con los cultivos.

Con el objeto de complementar la información y ver si existe correlación entre la distribución de las arvenses con el tipo de suelo, se tomaron muestras del mismo para su análisis físico-químico. De los resultados obtenidos, se deduce que si hay especies que tienen relación directa con el tipo de textura, ya sea por su menor o mayor abundancia, o porque únicamente se desarrollan en determinado tipo. Al comparar los resultados con los que Segura (l.c.) obtuvo en un trabajo en el Estado de

Morelos, se observó que las únicas especies que similarmente se encontraron en el suelo Misión Arcillo-Arenoso, fueron: *Acalypha portetii*, *Parthenium hysterophorus* y *Cyperus rotundus*.

De los análisis se desprende también, que independientemente de su tipo de textura son suelos de baja fertilidad, sobre todo en Nitrógeno, clasificándose por ello en muy pobre al igual que en materia orgánica y, de mediana fertilidad, en Fósforo; lo que indica que son suelos muy trabajados, y que las arvenses juegan un papel importante en su fertilidad si se les incorpora mediante los beneficios que se le dan a los cultivos, en lugar de cortarlas y amontonarlas a la orilla de los mismos, como lo hacen algunos agricultores.

De las encuestas abiertas, se deduce que la tradición cultural se va perdiendo por efecto de los asentamientos humanos. Un resultado de lo anterior, es que la mayoría de los agricultores no dan a las plantas un nombre regional, y desconocen la utilidad que representan, de ahí, que al realizar los deshierbes, arrancan todas las arvenses presentes entre sus cultivos; en pocos casos, se observó la permanencia en los terrenos de algunas malas hierbas comestibles, como la *Portulaca oleracea*, y especies de *Amaranthus*.

En relación a la introducción de la tecnología moderna, el uso de maquinaria agrícola e insumos (fertilizante, herbicidas, insecticidas, etc.), han desplazado por completo las formas tradicionales de producción agrícola, que prevalecen, en la mayor parte del Estado. Por lo que, en el control de las arvenses, los agricultores utilizan el tractor con sus implementos respectivos, así, como herbicidas, en la mayoría de los casos, sin el pleno conocimiento sobre sus formas de aplicación, tiempo o periodo, y acción sobre las plantas.

Finalmente, considero que el estudio abordado de una manera general, las tres dimensiones que toda investigación de índole biológico debe comprender: Biológica, Tecnológica y Cultural.

CONCLUSIONES

1. Se encontró una gran diversidad de especies, sobresaliendo las Dicotiledóneas. Algunas mostraron correlación con los cultivos sembrados, como *Cyperus rotundus* y *Sorghum halepense*. De las 115 especies encontradas, sobresalen 4 por estar consideradas dentro de las 10 malezas más agresivas por su grado de infestación, no solo a nivel nacional sino mundial. Dichas especies son: *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Echinochloa colonum* y *Sorghum halepense*.
2. El cultivo con mayor abundancia y diversidad de especies fue el Mango (*Mangifera indica*), aunque esto es debido por una parte, a que se muestreo más veces por ser uno de los cultivos con mayor superficie sembrada (24%) y, por la otra, a su sistema de siembra, ya que el espacio que queda entre hileras y matas permite el libre establecimiento y desarrollo de las arvenses.
3. El Estropajo (*Luffa cylindrica*) y el Sorgo Forrajero (*Sorghum vulgare*) tuvieron el 5% y 3% respectivamente de la superficie sembrada, sin embargo, presentaron un elevado número de individuos y de diversidad de especies, lo cual se puede explicar en que son cultivos que se les presta poca atención técnica, sobre todo, en las labores culturales.
4. La especie de mayor abundancia fue el Coquillo (*Cyperus rotundus*) y, las familias con mayor número de especies abundantes en individuos fueron: las Gramíneas (4 spp.), Compuestas (3 spp.) y Euforbiáceas (3 spp.).
5. De las 15 especies de mayor abundancia, 10 se encontraron con el mayor número de individuos en el cultivo de Mango, como son: *Cyperus rotundus*, *Malvastrum coromandelianum*, *Panicum capense*, *Melampodium divaricatum*, *Melochia pyramidata*, *Sorghum halepense*, *Euphorbia hirta*, *Parthenium hysterophorus*, *Aidama dentata* y *Julecroton argenteus*.
6. De acuerdo con los resultados en la determinación de los parámetros ecológicos (densidad, dominancia y frecuencia) de las principales arvenses, las de mayor Valor de Importancia fueron: *Melampodium divaricatum* (Rosa Amarilla) con 34.6% y *Cyperus rotundus* (Coquillo) con un 33.8%. La segunda, si bien fue la más abundante, obtuvo un bajo porcentaje en dominancia y frecuencia, en contraparte con la Rosa Amarilla, en cuyos parámetros su porcentaje fue mayor.
7. A la especie *Cynodon dactylon* (Gramilla), no se le determinó su densidad, dominancia, frecuencia y, por lo tanto, su valor

de importancia. Lo anterior, debido a que por su forma estolonifera de desarrollo no se pudo cuantificar el número de individuos en los muestreos. Por lo que para trabajos posteriores, se recomienda para esta y otras especies de igual desarrollo, determinar su biomasa aérea. El único parametro que se determino fue el de cobertura, obteniendo el segundo valor mas alto enseguida del Zacate Johnson (*Sorghum halepense*), lo que indica su importancia en el Valle.

8. Las coberturas más altas las obtuvieron el Zacate Johnson (*Sorghum halepense*) y el Coquillo (*Cynodon dactylon*), que según la escala de Braun Blanquet (1979), fueron de 3. Dichas coberturas son elevadas, si se considera que son en promedio de acuerdo al número de submuestreos en que se encontraron las especies.
9. La Rosa Amarilla (*Melampodium divaricatum*) y el Pasto de Conejo (*Panicum captaum*) son especies que se registraron en el 91.1% y 86.7% de los cultivos sembrados, en cambio, el Coquillo (*Cyperus rotundus*) y *Malvastrum coromandelianum* a pesar de que presentan un mayor número de individuos, solamente se les encontro en un 47.8% y 3.0% respectivamente.
10. No se pudo apreciar con claridad la fenología de las principales especies, ya que desde la emergencia de los cultivos en los que se realizaron los primeros submuestreos (octubre-noviembre), hasta la fructificación de los mismos cuando se efectuaron los últimos (marzo-abril), se encontraron plantas emergiendo, mientras que otras de las mismas especies, estaban ya en su fase de floración y fructificación.
11. Su distribución tampoco se pudo precisar claramente, debido tal vez, a la "pequeña" superficie en que se realizó el trabajo y, a la homogeneidad edáfica, topográfica y climática, que en términos generales presenta el Valle. Aunque es preciso mencionar, la abundancia de algunas especies (*Euphorbia thymifolia*, *Portulaca oleracea* y *Simsia amplexicaulis* entre otras) en ciertas porciones del terreno, pudiéndose apreciar, que tal "preferencia" está en íntima relación al tipo de cultivo por su grado de manejo y desarrollo.
12. De los análisis de las muestras de suelo, se obtuvieron 6 tipos clasificados por su textura: Migajón Arenoso, Migajón Arcilloso, Arcilloso, Migajón Arcillo-Arenoso, Migajón Arcillo-Limoso y Franco. El orden en que se anotan, corresponde a la superficie de mayor a menor que cada tipo de suelo presenta en el valle.
13. En el migajón Arcillo-Limoso, se encontraron en desarrollo 92 de las 115 especies colectadas, a pesar, de que éste tipo de suelo ocupa solamente el 12.1% de la superficie total. El

suelo con mayor superficie es el Nigajón Arandoso (25.9%), sin embargo, se detectaron en él únicamente 54 especies. Desarrollándose indistintamente en los 6 tipos de suelo se colectaron 21 especies, equivalente al 18.2% del total de ellas.

14. El análisis físico-químico, nos muestra que son suelos de baja fertilidad, por lo que las arvenses jugarían un papel importante si se supieran aprovechar para tal propósito.
15. Con las entrevistas, se trató una labor de búsqueda, pero hubo respuestas mínimas. Por lo que se recomienda, realizar en la región trabajos etnobiológicos, con el fin, de rescatar el avervo cultural sobre las formas tradicionales de producción agrícola, pecuaria y, de la flora y fauna silvestre.
16. Por los resultados obtenidos, es conveniente realizar otro estudio de las mismas características durante el ciclo de temporal y correlacionar la información, así, como estudios biológicos de las especies más abundantes; dinámica de poblaciones de arvenses en los cultivos de mayor superficie y/o más importantes; arvenses hospederas de plagas y/o enfermedades y, periodos críticos de competencia entre arvenses y cultivos.
17. Se considera, que de acuerdo a los resultados obtenidos se cumplieron los objetivos planteados al inicio del trabajo, a pesar, de la heterogeneidad de los cultivos, del manejo de los mismos, y de la información obtenida.

BIBLIOGRAFIA

- Adame, G.J. 1978a. Zacate Johnson y su control químico en Quintana Roo. Notas técnicas No.3. SARH. INIA-CIAPY. Chetumal, Quintana Roo, México. 3p.
- Adame, G.J. 1978b. Malezas del maíz y su control químico en Quintana Roo. Notas técnicas No.4. SARH. INIA-CIAPY. Chetumal, Quintana Roo, México. 3p.
- Adame, G.J. 1985. Rehabilitación de suelos infestados de zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) del Estado de Quintana Roo. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro. México. 75p.
- Aguila, R. E. 1988. Control de maleza en el cultivo de maíz con los herbicidas Lasso (Alaclor) y Lariat (Alaclor + Atrazina). En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Aguilar, M.I., et al. 1989. Evaluación de herbicidas pre-emergentes en maíz asociado con ekra. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Aguilar, B.E. y S.V. Fuentes. 1989. Comparación del Select 20 CE con dos graminicidas para el control de zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) en áreas no cultivadas. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Aguilar, Ch. y S.F. Urzúa. 1989. Control químico de maleza en cebolla (*Allium cepa* L.) de transplante, en Ocotlán, Oaxaca. En: X Congreso Nacional de la Ciencias de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Agundis, et al. (s/f). Guía para levantamientos ecológicos de arvenses de acuerdo con la forma DCM-1. Departamento de combate de malezas. INIA-SAG. Manuscrito. 4p.
- Alanís, F., G.J. 1974. Estudio florístico-ecológico de las malezas en la región citrícola de Nuevo León, México. Dirección Gral. de la Investigación Científica. U.A.N.L. Publicaciones Biológicas. 1 (5): 41-64. Monterrey, N.L., México.

- Aldaba, M. J.L. 1987. Aplicación de productos químicos post-emergentes para el control de maleza de hoja ancha en el cultivo de soya (*Glycine max* L.) en la región de Delicias, Chih. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Aldaba, M., J.L. 1988. Control químico de la maleza en áreas no cultivadas. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chihuahua, México. 113p.
- Alemán, et al. 1973. Reconocimiento zonal de malezas en el algodón en la Comarca Lagunera. SAG-INIA-CIANE. Mimeogr. pp. 1-8.
- Almazán, J.A. y C.N. Herrera. 1969. Estudio de las formas tradicionales de producción agrícola en San Agustín Cuilutla, Guerrero. Instituto de Investigación Científica (Área Ciencias Naturales). U.A.G. Chilpancingo, Gro. Méx. Mimeogr. 138p.
- Almeyda, L., I.H. 1985. Densidad y viabilidad de semilla de *Echinochloa colonum* (L.) Link. a diferentes profundidades en el suelo, 1984-85. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro. México. 75p.
- Altieri, M.A. et al. 1977. The ecological role of weeds in insect pest management systems; a review illustrated by Bean (*Phaseolus vulgaris*) cropping systems. *EANS* 22 (2): 195-205.
- Amo, R; S. del, y A. Anaya 1982. Importancia de la sistematización de la información sobre plantas medicinales. *Biotica* 7 (2): 293-304.
- Aristeguieta, L., 1964. Compositae. En: Flora de Venezuela, Vol. X. Primera Parte. Ministerio de Agricultura y CRIA. Instituto Botánico-Dirección de Recursos Naturales Renovables. Caracas, Venezuela.
- Avila, Ch., M.A. et al. 1988. Potencial alelopático del Coquillo (*Cyperus rotundus* L.) en la germinación y crecimiento inicial de algunos cultivos en invernadero, Cocula, Gro. En: IX Congreso nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih. México. 113p.

- Aviles, B. W.I. 1989. Control químico de la maleza en Tomate en la zona henequenera de Yucatán. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver. México. 103p.
- Azcarraga, M.R. 1983. Estudio florístico de plantas arvenses en 3 cultivos del Estado de Tlaxcala. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala, U.N.A.M., México. 30p.
- Baker, H.G. 1965. Characteristics and modes of origin of weeds. En: Baker, H.G. & Stebbins, G.L. (Eds.). *The Genetics of Colonizing Species*. pp.147-172. Academic Press, New York.
- Baker, H.G. 1972. Migrations of weeds. En: Valentine, D.H. (Ed.). *Taxonomy, Phytogeography and Evolution*. pp.327-347. Academic Press, London.
- Baker, H.G. 1974. The evolution of weeds. *Ann. Rev. Ecol. & Syst.* 5:1-24.
- Barraza, C., J.A. y M. Rojas-Garcidueñas. 1987. Prueba de campo del herbicida experimental MON-8751. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Barrett, S.C.H. 1982. Genetic variation in weeds. En: Charudattan, R. & Walker, H.L. (Eds.). *Biological Control of Weeds with Plant Pathogenes*. pp. 73-98. John Wiley & Sons, New York.
- Barrett, S.C.H. 1983. Crop mimicry in weeds. *Econ. Bot.* 37:255-282.
- Barrett, S.C.H. & B.F. Wilson. 1983. Colonizing ability in the *Echinochloa crus-galli* complex (barnyard grass). II. Seed biology. *Can. J. Bot.* 61:556-562.
- Benitez, L. et al. 1988. Potencial alelopático del Coquillo (*Cyperus rotundus* L.) probado en seis especies diferentes de semillas a nivel laboratorio, Cocula, Gro. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih. México. 113p.
- Blatchley, W.S. 1912. *The Indiana Weed Book*. Nature Publishing Co., Indianapolis. 191p.

- Bojorquez, B., G.A. y R.R. Vega. 1987. Malezas del Valle de Culiacán. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Bouyoucos, G.L. 1966. Directions for making mechanical analysis of soil by the hydrometer methods. *Soil. Sci.* 42: 225-230.
- Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitogeología*. H. Blume Ediciones. Madrid, España. 820p.
- Brown, A.H.D. & D.R. Marshall, 1981. Evolutionary changes accompanying colonization in plants. En: Scudder, G.G.E. & Reveal, J.L. (Eds.) *Evolution today*. Proc. Sec. Int. Cong. Syst. and Evol. Biol. pp. 351-363. Vancouver, British Columbia.
- Caamal, A. y Amo R., S del. 1986. Comparación de la dinámica de las especies arvenses en sistemas de policultivo y monocultivo. *Biótica*, 11 (2): 127-136.
- Caamal, M.J.A. et al. 1988-89. Aspectos etnobotánicos y ecológicos de las especies arvenses en los sistemas agrícolas tradicionales en una región cálido-semiseca: Nochipala, Guerrero. *Biología de Campo*. Facultad de Ciencias. UNAM. Mex. Mimeogr. 33p.
- Carballo, C.A. 1966. El cultivo del maíz en el Bajío y Zonas similares. Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas. SAG. Circular CIAB 8: 3-20.
- Carreño, R.E. et al. 1988. Eficiencia del Metribuzin y Alaclor mezclados con Metolaclor en soya (*Glycine max* (L.) Torr.) en un suelo arcilloso pobre en materia orgánica. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Castro, M.E. y R.E. Rosales. 1987. Control químico de maleza de hoja ancha en el cultivo de trigo en el Noreste de México. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Castro, M.E. 1988. La maleza del sorgo, su distribución, daños y control integrado en el Norte de Tamaulipas. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chihuahua, México. 113 p.
- Castro, M.E. 1989. Distribución, lixiviación y residualidad de

Prometrina en el suelo aplicada en el agua de riego del algodónero. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver. México. 103 P.

CETENAL. 1970. Modificaciones al Sistema de Clasificación, FAO. México, D.F. 60p.

CETENAL. 1978. Carta Reológica Iguala E-14-A-78.

Claus, P.E. y J.E. Tyler. 1968. Farmacología. Edit. El Ateneo. Buenos Aires. 530p

Cruz, A.K., et al. 1988. Potencial alelopático de tres especies de arvenses probadas en la germinación y crecimiento inicial del maíz, frijol y soya, Cocula, Gro. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.

DeWet, J.M.J. & J.R. Harlan 1975. Weeds and domesticates: evolution in the man-made habitat. Econ. Bot. 29:99-107.

Diaz, V., G.E. y J.L. Martinez. 1989. Control químico de Sandía (*Citrullus vulgaris* L.) con herbicidas pre-emergentes en Cocula, Guerrero. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103 P.

Diaz, P.R. 1983. Valor forrajero de las plantas arvenses (malezas de los cultivos). Tesis Profesional (MVZ). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., México. 84p.

Doliver, H.H. 1908. The North American Species of the Genus *Ipomoea*. Annal. N.Y. Acad. Sci. Part. II. 18 (6): 181-263.

Espinoza G., F.J. 1978. La evolución de las especies vegetales silvestres asociadas a la perturbación humana: un enfoque hacia las plantas arvenses. *Biología* 8: 25-37.

Esqueda, E., V.A. 1989. Aplicaciones secuenciales de herbicidas en arroz de temporal. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.

Font Quer, P. 1962. *Plantas medicinales. El Dioscórides renovado.* Ed. Labor, S.A., Barcelona, España. 1033p.

Font Quer, P. 1965. *Diccionario de Botánica.* Ed. Labor, S.A.,

Barcelona, España. 1244p.

- Forsyth, A.A. 1968. Iniciación a la toxicología vegetal. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 206p.
- Funes, C.A. 1974. Pérdidas cuantitativas por malas hierbas en México. En: II Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. Memorias. 36p.
- Garboa, Ch., J.F. y F. A. Valdés. 1985. Control químico de gramíneas en alfalfa (*Medicago sativa*) en la región de Cd. Delicias, Chihuahua. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Guerrero, México. 75p.
- Gandarilla, L.E. y A. Vargas. 1987. Nueva alternativa en el control del zacate *Sorghum halepense* con la combinación del coadyuvante Frigate y el herbicida Glifosato en la región agrícola de Cd. Delicias, Chih. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köepen. Instituto de Geografía, U.N.A.M., México. 252p.
- Gobierno del Estado de Guerrero.-AGROCOMPLECT. 1979. Estudio de Factibilidad Complejo Agroindustrial "Valles de Iguala". Tomo I. Iguala, Gro. Mimeogr., 125p.
- Godinho, I. 1984. Les definitions d' "adventice" et de "mauvaise herbe". *Weed Res.* 24:12 1-125.
- González, M.R. 1983. Levantamiento detallado de los suelos del Valle de Iguala, Gro. Tesis Profesional (Ingeniero Agrónomo). Escuela Superior de Agricultura, U.A.G., Guerrero, México. 107p.
- González, G.E. 1988. Levantamiento ecológico de malezas en el cultivo del Guayabo en Calvillo, Aqs. y Cañón del Juchipila, Zac. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Guillén, A.H. y F.R. Ariza. 1985. Estudio ecológico de malezas en el cultivo de maíz y sus sistemas (frijol-calabaza) en Atlixtec, Zitlala, Chilapa, Tixtla, Chilpancingo y Zumpango del Rio, Gro. Ciclo P.V. 1985. Informe técnico No. 34. SARH, INIA, CIAPAC, CAEMONGUE. Iguala, Gro. México. pp.1-31.

- Harlan, J.R. 1965. The possible role of weed races in the evolution of cultivated plants. *Euphytica* 14:173-176.
- Harlan, J.R. 1971. Agricultural origins: centers and noncenters. *Science* 174: 468-474.
- Harlan, J.R. 1975. *Crops & Man*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.
- Harlan, J.R. & J.M.J. DeWet. 1965. Some thoughts about weeds. *Econ. Bot.* 19:16-24.
- Heiser, C.B. 1979. Origins of some cultivated new world plants. *Ann. Rev. Ecol. & Syst.* 10: 309-326.
- Holm, L.G. et al. 1977. *The World's Worst Weeds*. The University Press of Hawaii, Honolulu. 609p.
- Holzner, W. 1982. Concepts, categories and characteristics of weeds. En: Holzner, W. & Numata, N. (Eds.). *Biology and ecology of Weeds*. pp. 3-20. Junk Publishers. The Hague.
- Hutchinson, J. 1959. *The Families of Flowering Plants*. Vol. I, II. Oxford University Press, London.
- Iltis, H.H. 1983. From teosinte to maize: the catastrophic sexual transmutation. *Science* 222:886-894.
- Jackson, M.L. 1970. *Análisis Químico de Suelos*. 3a. Ed. Edit. Omega, S.A., Barcelona, España. 309p.
- Jiménez, V., J.L. et al. 1987. Levantamiento ecológico de malezas en maíz en la subregión de la Fraylesca, Chiapas. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Jiménez V., J.L. 1988. El problema maleza en el cultivo de maíz en la Fraylesca, Chiapas. En: IX Congreso Nacional de la Ciencias de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Laguerronne, A. 1976. *Como hacer un herbario*. Consejo Nacional para la enseñanza de la Biología, A.C. Ed. CECOSA, México. 32p.
- Lagunes, T. A. et al. 1982. Extractos acuosos y polvos vegetales con propiedades insecticidas. CONACYT. C.P. Chapingo, México. Mimeogr. 203p.

- Licógenes, E.E. 1963. *Polvales*. En: *Flora de Cuba*. Tomo V. pp. 13-148. Universidad de Puerto Rico, España.
- Lozano, R.M. y Ch. G. Navarro. 1967. Control de malezas asociadas al cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Coahuila. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Madrid, C.M. 1989. Control químico de maleza en calabacita en Huatabampo, Sonora. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Mandujano, B.R. et al. 1988. Arrope del suelo y otros métodos de control de la calabaza en Papayo (*Calaca papaya* L.) en Actopan, Ver. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Martínez, M. 1969. *Plantas medicinales de México* Ed. Botas. México. 656p.
- Martínez, M. 1978. *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas Mexicanas*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1220p.
- Martínez, P.R. 1980. Identificación, clasificación y evaluación nutricional del pasto y plantas forrajeras nativas, consumidas por los ovinos en la región del Ajusco, D.F. Tesis Profesional (MVZ). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., México. 33p.
- Martínez, L., A.G. 1989. Periodos críticos de competencia Cacahuete-Maleza, bajo condiciones de temporal en Morelos. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Miranda, F. & E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28: 29-179.
- Mojica, Z.S. et al. 1985. Ensayos de los herbicidas Acifluorfen, Bentazon y Fomensafen en Chicharo y Frijol, en Cuatitlán Izcalli, Edo. de México. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro., México. 75p.
- Molina, F., F.E. 1986. Dinámica de poblaciones de malezas en un cultivo de maíz de temporal del Valle de México.

- Tesis Profesional (Maestría en Ciencias Biológicas),
Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México, 105p.
- Morales, M., M.D. 1985. La maleza y la experimentación en el cultivo de la Caña de Azúcar en la región de Córdoba, Ver. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro., México. 75p.
- Munro, O.D. y C. F. Tucuch. 1985. Control de malezas en Melón (*Cucumis melo* L.) mediante el uso de energía solar. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro., México. 75p.
- Munro, O.D. et al. 1988. Levantamiento ecológico de malezas en el cultivo de plátano en la sierra de Teapa, Tabasco, México. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.
- Murillo, N.P. y A.H. Guillén. 1984. Levantamiento ecológico de malezas en maíz y sus sistemas en diferentes etapas fenológicas y topográficas en Zitlala, Chilapa, Tixtla y Zumpango del Rio.Gro. Informe Técnico No. 26, SARH. INIA. CIAPAC. CAEMONGUE. Iguala, Gro. México. pp. 1-10.
- Odum, P. 1977. *Ecología*. Edit. Interamericana. 3a. Ed. México. 637p.
- Ojeda, M., M.R. 1987a. Control de la maleza en Tomate mediante Metribuzin y Clethodim en la Costa de Ensenada, B.C., 1986-87. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Ojeda, M., M.R. 1987b. Control del Zacate Johnson (*Sorghum halepense*) y Grama (*Cynodon dactylon*) en alfalfa con el nuevo herbicida postemergente Clethodim en el Valle de Mexicali, B.C., 1987. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Ortega, F., L.E. y G.O. Díaz. 1987. Dosis y formas de aplicación de Fluazitop-Butil para el control de Zacate Johnson (*Sorghum halepense* L.) en cítricos de la zona media de San Luis Potosí. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Orrantia, O.M. et al. 1984. Guía de clases de la cátedra de combate de malezas. U.A.Ch. Chapingo, México. Mimeogr. 160p.

- Orrantis, O.M. et al. 1985. Control químico de zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) en el cultivo de Maíz sembrado bajo el sistema de labranza cero en la región costera del Norte del Estado de Veracruz. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Texco, Gro., México. 75p.
- Parker, C. & J.D. Fryer. 1975. Weed control problems causing major reductions in world food supplies. *EOB Plant Protection Bull.* 23:83-95.
- Pérez, J.O. 1987. Control químico de maleza en el cultivo de Agave (*Azul tequilana* Weber). En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Polo, M. y M.G. Felipe. 1983. Fenología das ervas invasoras de uma cultura de milho. *Ciencia e Cultura.* 35 (10): 1515-1521.
- Quezada, G.E. y M.O. Agundis. 1984. Malezas del estado de Sonora y cultivos que infesta. Folleto técnico No. 82. SARH., INIA. México. 43p.
- Rivera, A.M. y P.G. Castillo. 1989. Control mixto de la maleza en un cafetal en producción con sombra. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Rodriguez, G.A. 1975. Aprovechamiento de las malezas en hornado en las zonas áridas del país. Boletín No.4. SAG. México.
- Rodriguez, J.C. y M.O. Agundis. 1981. Principales Malas Hierbas del Valle de Toluca, México. (Descripción y cultivos que infestan). *Acta Científica Potosina.* 8 (2): 109-217. U.A.S.L.P., México.
- Rodriguez, L.A. 1982. Dinámica estructural y fenología reproductiva de especies arvenses en milpas. *Biotica.* 7 (3): 359-381.
- Rodriguez, C., L.C. 1987. Evaluación de herbicidas en avena de temporal en la Sierra de Chihuahua. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Romero, G., N.R. 1981a. Determinación del periodo crítico de competencia maleza-cultivo en el ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) para la región de Tierra Caliente. (La Bajada, Santo Niño y Tlapehuala, Gro.) Ciclo de temporal 1981. Informe Técnico No. 20. SARH. INIA.

CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 20-42.

- Romero, G., N.R. 1981b. Control químico de malezas: evaluación de herbicidas en el cultivo del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en las localidades de la Barrada, Santo Niño y Tlapehuala, Gro. Informe Técnico No. 28. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 1-18.
- Romero, G., N.R. 1983. Control químico de malezas en el cultivo del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en la región de Tierra Caliente. Informe Técnico No. 26. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 64-75.
- Romero, G., N.R. 1984a. Control mecánico de malezas en el cultivo del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en la región de Tierra Caliente (Santo Niño, Gro.) Informe técnico No. 28. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 44-64.
- Romero, G., N.R. 1984b. Control químico de malezas en el cultivo del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en la región de Tierra Caliente (Sinahua y Tupatarillo, Gro.). Informe Técnico No. 30. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro., México. Mimeogr. pp. 91-115.
- Romero, G., N.R. 1984c. Levantamiento ecológico de malezas en el cultivo de maíz y sus sistemas asociados (Maíz-calabaza) durante el ciclo p/v 84, en 6 predios en la región de Tierra Caliente. Informe Técnico No. 28. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 66-92.
- Romero, G., N.R. 1985a. Control mecánico de malezas en el cultivo del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en la región de Tierra Caliente (Santa Teresa y Tupatarillo, Gro.). Informe Técnico No. 30. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 34-30.
- Romero, G., N.R. 1985b. Levantamiento ecológico de malezas en los cultivos de riego (maíz) en la región de Tierra Caliente. Informe Técnico No. 28. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr. pp. 94-129.
- Romero, G., N.R. 1986. Control de malezas en el cultivo del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en Tupatarillo y Pineda, Gro. Informe técnico No. 31. SARH, INIA, CIAPAC, CAETICA, Iguala, Gro. México. Mimeogr.

- Romero, G., N.F. 1988. Levantamiento ecológico de malezas en cultivos de temporal en la región de Tierra Caliente (Guerrero y Michoacán) En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez Chih. México. 113p.
- Ruelas, A. H. 1987. Control de maleza en los principales cultivos en Campeche. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Ruiz, R.O. 1989. Efecto de la asociación Frijol-Maíz sobre poblaciones de arvenses en la Chontalpa, Tabasco. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Rzedowski, J. y R.G. Calderón de, 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México. Vol. I. pp. 1-403. Edit. Continental, S.A., México.
- Rzedowski, J. y R.G. Calderón de, 1985. Compositae. En: Rzedowski & Rzedowski, G.C., (Eds.). Flora Fanerogámica del Valle de México. Vol. II. pp. 429-641. Publ. No.15., Instituto de Ecología. México.
- Rzedowski, J. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 432 p.
- Sánchez, S. O. 1979. La Flora del Valle de México. Ed. Herrero, S.A. México. 513p.
- SARH, 1980. Malezas en los cultivos de maíz, frijol, sorgo y arroz. Dirección General de Sanidad Vegetal. México. 25p.
- SARH, 1982. Inventario de Areas Erosionadas y Unidades de Suelo del Estado de Guerrero. Dirección General de Conservación del Suelo y Agua (Subdirección de Estudios e Investigación). México, D.F. 223p.
- Sauceda, E. J., M. 1987. Control de malezas en el cultivo de Chile picoso en el Valle de Culiacán, Sin., México, 1987. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Sauceda, E. J.M. 1988. Control de malezas gramíneas en el Valle de Culiacán, Sinaloa., México, 1988. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México. 113p.

- Savankigar, V.A. y R.N. Joshi. 1978. Edible protein from *Parthenium hysterophorus*. *Experimental Agriculture* 14 (1): 23-24.
- Segura, P.L., R. 1979. Estudio florístico ecológico de las plantas arvenses en el cultivo de maíz de temporal en diferentes localidades del estado de Morelos, Méx., Tesis Profesional (Biología), Esc. de Cienc. Biol., U.A.E.M. Cuernavaca, Morelos, Méx. 75p.
- Sen, D.N. 1981. *Ecological Approach to Indian Weeds*. Geobios, International, Jodhpur, India. 301p.
- Shreve, F. & I.L. Wiggins. 1964. Euphorbiaceae. En: *Vegetation and Flora of the Sonora Desert*. Vol. I. pp. 773-838. Stanford, California, U.S.
- Sierra, M.M. y C.J. Martínez. 1989. Diagnóstico de la investigación en maleza del maíz tropical en el estado de Veracruz. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., Méx. 103p.
- Siv, Q.M., A. 1985. Efectividad de Fomesafen y Acifluorfen contra maleza de hoja ancha en el cultivo de Soya. Culicán, Sinaloa., 1985. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro., México. 75p.
- Soriano, B.M. y C.S. Miranda 1987. Efecto de maleza, plagas y fertilizantes en la producción de ajonjolí. *Serie Técnica Científica*. 15: 33-39. UAG. Méx.
- Standley, P.C. 1922. Trees and Shrubs of México. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 2 (23): 519-848.
- Standley, P.C. & A.J. Steyermark. 1958. Flora de Guatemala. *Fieldiana: Botany* 24. I y II Pts.
- Swallen, J.R. y F.A. McClure. 1955. Grasses of Guatemala. En: *Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany* 24. Part. II.
- Uribe, E.E. y R.L. López. 1987. Pruebas comparativas de Haloxifop Metil y Fluazifop Butil, para el control de zacate en el cultivo de Cacahuete de temporal en la región de Puente de Ixtla, Morelos. En: VIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. San Luis Potosí, S.L.P., México. 111p.
- Varela, F.S., E. y S.G. Murillo. 1989a. Validación del efecto graminicida Select 20 CE en la zona centro de Tamaulipas. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de

- la maleza, Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Varela, F.S.E. y S.G. Murillo. 1989b. Control del zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) en huertas de naranjo valencia (*Citrus sinensis* L.) de Hidalgo, Tam. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Vargas, G.E. et al. 1988. Estudio florístico de malezas para maíz en Cd. Altamirano, Guerrero. En: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chihuahua. México. 113p.
- Vargas, G.E. y O.D. Munro. 1989. Determinación de tamaño de muestra para la estimación de poblaciones de maleza en plantaciones comerciales de plátano para el Valle de Apatzingán. En: X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México. 103p.
- Vega, N.R. y O.M. Orrantia. 1985. Control químico de maleza en el cultivo del Rabano (*Raphanus sativus* L.) en el área de Chapingo, México. 1984. En: VI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Taxco, Gro. México. 75p.
- Villarreal, G., J.A. 1983. Malezas de Buenavista Coahuila. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 271p.
- Villegas, D.M. 1969. Estudio florístico y ecológico de las plantas arvenses de la parte meridional de la cuenca de México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx.* 18:17-89.
- Villegas, D.M. 1979. Malezas de la Cuenca de México. Especies arvenses. Publicación No. 5. Instituto de Ecología., México. 137p.
- Wallis, T.E. 1966. *Manual de Farmacognosia*. Cia. Edit. Continental, S.A. México. 700p.
- Williams, M.C. 1980. Purposefully introduced plants that have become noxious or poisonous weeds. *Weed Sci.* 28:300-305.
- Wilson, H.D. & C.B. Heiser. 1978. Origin and evolutionary relationships of huauzontle (*Chenopodium nuttalliae*), a domesticated chenopod of Mexico. *Am. J. Bot.* 66:198-206.

Young, J.A. & R.A. Evans. 1976. Responses of weed populations to human manipulations of the natural environment. *Weed Sci.* 24: 186-190.

A P E N D I C E

Los parámetros ecológicos que se determinaron en las especies de mayor abundancias, se estimaron aplicando las fórmulas señaladas por Sen (1981) y Odum (1977):

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{NUMERO DE INDIVIDUOS}}{\text{AREA MUESTREADA}}$$

$$\text{DENSIDAD RELATIVA} = \frac{\text{DENSIDAD DE UNA ESPECIE}}{\text{DENSIDAD TOTAL (todas las spp.)}} \times 100$$

$$\text{DOMINANCIA} = \frac{\text{VALOR DE COBERTURA}}{\text{AREA MUESTREADA}}$$

$$\text{DOMINANCIA RELATIVA} = \frac{\text{DOMINANCIA DE UNA ESPECIE}}{\text{DOMINANCIA TOTAL (todas las spp.)}} \times 100$$

$$\text{FRECUENCIA} = \frac{\text{NUMERO DE MUESTREOS EN QUE SE PRESENTO LA sp.}}{\text{NUMERO TOTAL DE MUESTREOS}}$$

$$\text{FRECUENCIA RELATIVA} = \frac{\text{FRECUENCIA DE UNA ESPECIE}}{\text{FRECUENCIA TOTAL (todas las spp.)}} \times 100$$

$$\text{VALOR DE IMPORTANCIA} = \text{Densidad relativa} + \text{Dominancia relativa} + \text{Frecuencia relativa.}$$

CYPERUS COLUDENS L.

"Coquillo"

CYPERACEAE.

Descripción:

Planta herbácea, perenne, con largos estolones tendidos y pequeños tubérculos. Tallo delgado de 15 a 30 cm de alto, de 1 a 1.5 mm de delgado en el ápice, suave o liso. Hojas de 5 a 12 cm de largo por 3 a 6 mm de ancho, planas y lisas en los bordes; la vaina es rojiza. Brácteas de 2 a 4 grandes o pequeñas igual que la inflorescencia; los radios de la umbela son de 3 a 8, usualmente simple, algunas veces compuesta de 9 cm de largo o menos; espículas de 2 a 12 en cada espiga, laxas, lineares, comprimidas de 4 a 40 mm de largo y de 1 a 2.5 mm de ancho, flores de 12 a 36, la raquilla alada; membrana imbricada, ovada, obtusa, delgada, de 3 a 3.5 mm de largo, rojiza, la quilla verde, de 7 nervaduras y poco mucronada. Fruto un aquenio de 1.5 a 2 mm de largo, obovoide o elipsoide, negro y brillante, poco apiculado.

Origen geográfico: Holm, et al. (1979), señala que es una especie nativa de la India. Rodríguez y Agundis (l.c.), la citan como una planta introducida del Viejo Mundo y, Villarreal (l.c.), como originaria de Europa.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), mencionan que además de México se le encuentra en Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Panamá, las Antillas, América del Sur y las regiones tropicales del Viejo Mundo. Lagunes y Col. (l.c.), citan a otros países como: Vietnam, India, Libia, Puerto Rico y Costa Rica.
- b) Nacional: Martínez (1978), la reporta en los estados de San Luis Potosí, Yucatán, Aguascalientes y Veracruz. En este último Estado, Morales (1985) la menciona como una de las especies de mayor problema en la región de Córdoba. Otros autores la registran en los estados de Morelos (Segura, 1979); en los Valles del Yaqui, del Mayo, Costa de Sonora y en la región de San Luis Río Colorado en Sonora (Guezada y Agundis, l.c.); en Culiacán,

Sinaloa (Sauceda, 1987); en la región de la Chontalpa, Tabasco (Ruiz, 1989); en el Valle de Apatzingán, Michoacán (Vargas y Munro, 1989) y, en Ocotlán, Oaxaca, por Aguilar y Urzúa (1989) como una de las principales malezas que se presentan en la región.

- c) Estatal: Romero (1988), la cita como una de las especies más abundantes en la región de Tierra Blanca, Gro.

Importancia:

Font Quer (1965), describe que en España se hace agua de horchata con los tubérculos; además de que alivia los cólicos, provoca la orina y el menstuo, así, como su uso en enjuagatorios detergentes para las úlceras de la boca y de las encías. Martínez (1969), señala que se usa como diurético, diaforético y emenagogo, en forma de cocimiento.

Benitez y Col. (l.c.), demostraron que produce sustancias químicas, tanto en la parte aérea como en la parte radicular, y que éstas, dependiendo del cultivo, pueden producir efectos diferentes en la primera etapa de desarrollo de las plantas. Al respecto, Avila y Col. (l.c.) en un trabajo de laboratorio, indican que en el cultivo de arroz, el coquillo inhibe la germinación y crecimiento radicular pero no tiene ninguna influencia sobre el crecimiento del coleóptilo. En el cultivo de frijol, favorece el crecimiento de la radícula e inhibe el crecimiento del hipocotilo. En el cultivo del maíz, favorece la germinación, pero no influye en los procesos de crecimiento de la plántula. En el cultivo del sorgo, afecta la germinación y el crecimiento de la radícula, pero favorece el crecimiento del coleóptilo y, en el cultivo de la soya, no afecta la germinación ni el crecimiento de la radícula, pero favorece el crecimiento del hipocotilo. Holm (1969), citado por Orrantía y Col. (l.c.), la considera como una de las peores malezas en el mundo.

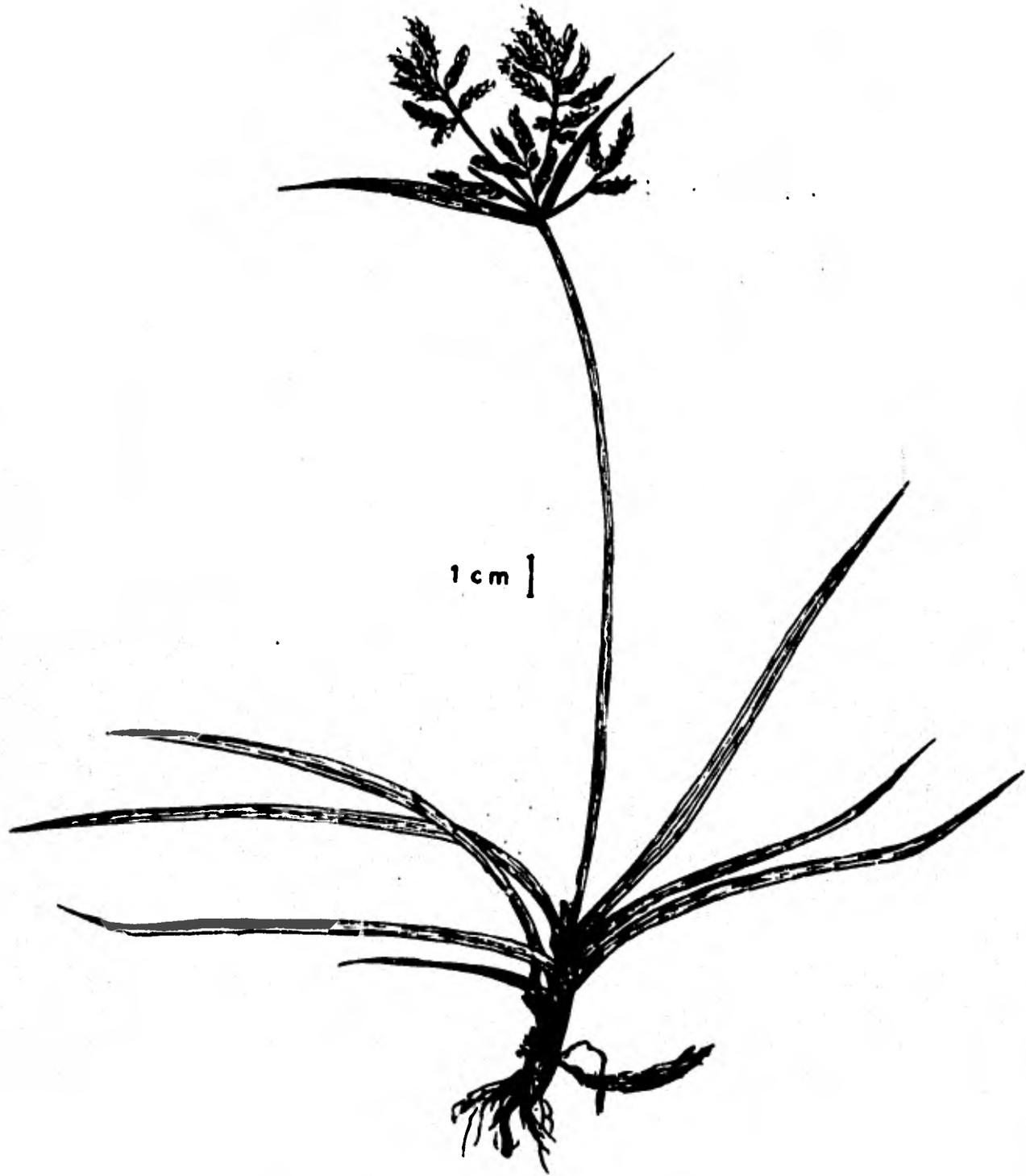


FIG. 10. *Cyperus rotundus* L.

Malvastrum colombianum (L.) Garcke

98

MALVACEAE

Descripción:

Planta frutescente, anual, erecta, hasta de 1 m de alto. El tallo con pelos estrellados adpresos con 4 "brazos", 2 orientados hacia arriba y 2 hacia abajo. Hojas de 2 a 6.5 cm de largo, ovadas o lanceoladas, dentadas. Flores axilares, usualmente solitarias sobre pedúnculos cortos; bracteolas del cáliz 3, lineares o angostamente espatuladas, más cortas que el cáliz; éste de 6 a 7 mm de largo, hirsuto; corola amarilla, amarillento. Fruto obloide, de 6 a 7 mm de diámetro, mericarpios 10 a 14, cerdosos, 3-cuspidados (una cúspide en el ápice al lado ventral, un par en la pared dorsal), monospermos; semilla glabra.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Standley (1922), la cita en Puerto Rico y Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en los países de Guatemala, México, Honduras, el Salvador y Panamá; además, de las Antillas y América del Sur. Rzedowski y Calderón de R. (1985), mencionan que se distribuye desde Texas a Argentina, así, como en el Viejo Mundo.
- b) Nacional: Martínez (1978), la cita en los estados de San Luis Potosí, Sinaloa, Durango, Morelos, México, Sonora y de Chihuahua a Tamaulipas. Además de éstos últimos, Rzedowski y Calderón de R. (l.c.) señalan a Yucatán y Oaxaca. Indican también, que se encuentra ampliamente distribuida en las regiones tropicales y subtropicales.
- c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

La inherente en la competencia con las especies cultivadas. Además del costo que implican las labores de limpieza (manual, mecánico, químico, u otro).

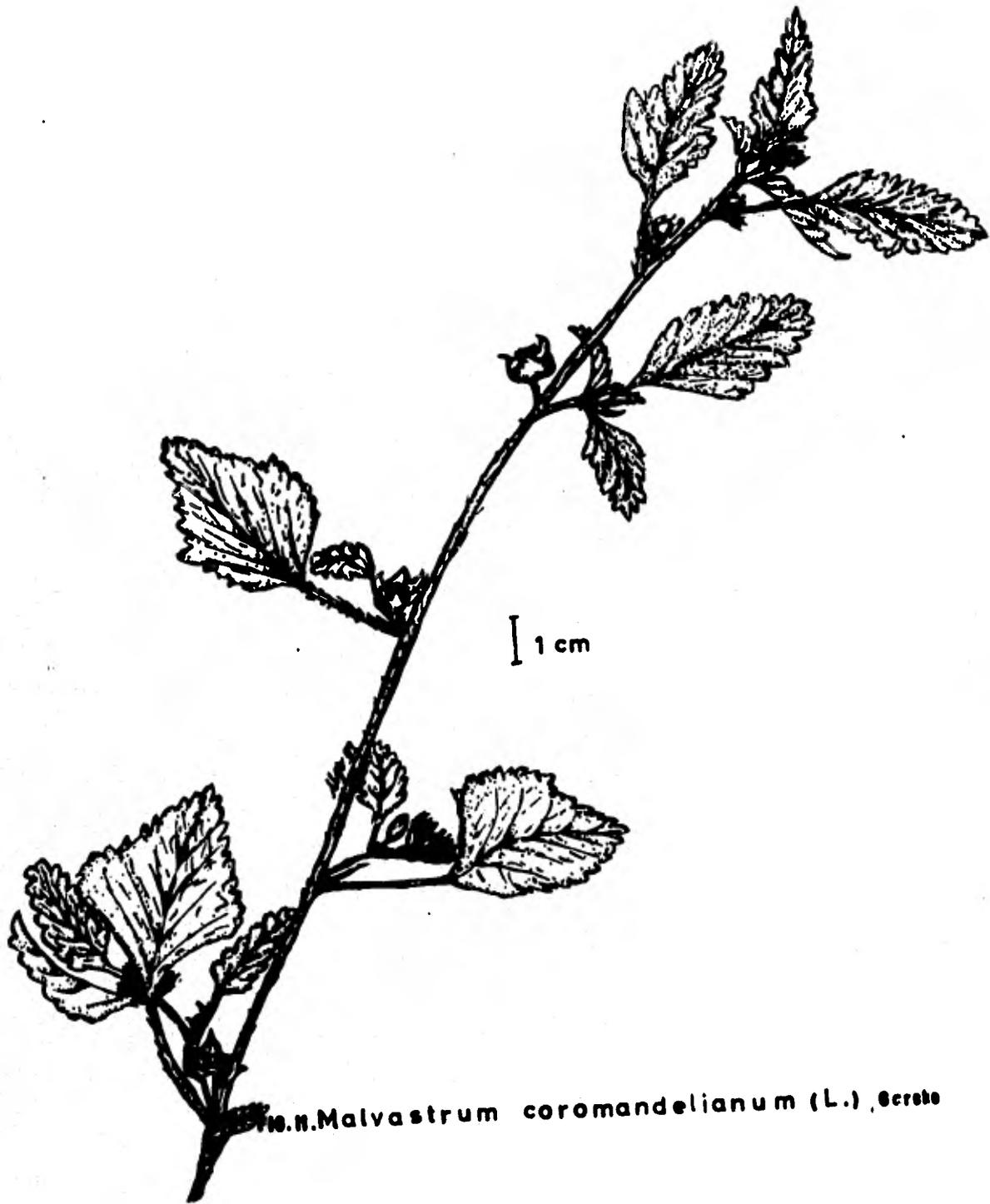


Fig. 11. *Malvastrum coromandelianum* (L.) G. Don

Eragrostis ciliaris L.

"Pasto de conejo"

GRAMINEAE

Descripción:

Planta herbácea, anual. Tallo decumbente, frecuentemente ramificado, las ramas ascendentes de 10 a 30 cm de altura. Hojas planas, cordadas, acuminadas, de 1.5 a 6 cm de largo y de 4 a 12 mm de ancho, onduladas, con márgenes blancos, ciliados cerca de la base. Ligulas menores de 1 mm de largo. Inflorescencias en panículas ascendentes de 2 a 6 cm de largo, y de 3 a 12 espiguillas extendidas, el raquis usualmente piloso con largos y delgados tricomas; espículas de 2 mm de largo, glabras, puntiagudas y marcadamente 5 nervadas, con pedicelos pubescentes o pilosos cerca de 1 mm de largo, la primera gluma corta, redondeada o truncada.

Origen geográfico: Swallen y McClure (1955), así como Standley y Steyermark (l.c.), señalan que esta especie ha sido considerada nativa de América. Sin embargo, éstos últimos mencionan que también pudo haber sido introducida de las áreas tropicales del Viejo Mundo, donde es muy común.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en los países de Guatemala y Nicaragua, así como en el Este de México, desde de Florida a Texas, en Las Antillas, al NE de América del Sur y, en las zonas tropicales del Hemisferio Este.
- b) Nacional: Adame (1978b), la cita en el Estado de Quintana Roo. Quezada y Agundis (l.c.), la mencionan en los Valles del Yaqui y del Mayo en Sonora y, Vargas y Munro (l.c.) en el de Apatzingán, Michoacán.
- c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

La misma considerada para *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke



Nelampeodium divaricatum (Rich.) DC.

"Rosa amarilla"

COMPOSITAE

Descripción:

Planta herbácea, erecta, ramificada; ramas débilmente pilosas, haciéndose glabras con el tiempo. Hojas opuestas, pecioladas, oblongas o romboideo-ovadas, agudas en el ápice y en la base, de 4 a 8 cm de largo y de 2 a 6 cm de ancho, espaciadamente pilosas por ambas caras, irregularmente dentadas, membranosas, 3- nervadas un poco arriba de la base; peciolo de 0.5 a 2 cm de largo, angostamente marginados por la continuación de la lámina foliar. Inflorescencias en cabezuelas solitarias en los puntos de bifurcación de las ramas terminales; de 6 a 7 mm de largo, con pedúnculos de 2 a 6 cm de largo, conteniendo numerosas flores. Invólucro acompañado, de unos 5 mm de largo; brácteas externas foliáceas, unidas hacia abajo, las internas soldadas al achenio. Receptáculo paleáceo; páleas numerosas subtendiendo las flores del disco. Cabezuelas heterógamas, radiadas; flores del radio de 5 a 10, femeninas, corolas liguladas, tubo no claramente diferenciado, lámina ancha de 4 a 5 mm de largo; flores del disco numerosas, masculinas, corolas tubulosas, de 3 a 4 mm de largo. Aquenios de las flores femeninas tetragonales, de 3 a 4 mm de largo, rugosos, glabros. Papo ausente.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en los países de México, Guatemala, de Honduras a El Salvador, Panamá, Las Antillas y, en las zonas tropicales de América del Sur. Liogier (1962), especifica que esta especie se encuentra en la Habana, Cuba., Puerto Rico y en la parte Norte de América del Sur, además de México. Aristeguieta (1964), señala que es una especie ampliamente distribuida, desde Centroamérica hasta la parte tropical de América del Sur.
- b) Nacional: Martínez (1978), indica que se localiza en los estados de Yucatán, Sinaloa, Michoacán, Guerrero, San Luis Potosí, Oaxaca y Veracruz. En este último Estado, Rodríguez

(1982) la reporta con mayor especificación en las tierras altas de la parte central del mismo y, Rivera y Castillo (1989), como una de las hierbas más abundantes en cafetales en producción con sombra. Otros autores señalan que también se le encuentra en los estados de: Morelos (Segura, l.c.); en la Sierra de Teapa, Tabasco, en donde Munro y Col. (1988), la registran como una de las especies principales; en la región de la Fraylesca, Chiapas (Jiménez, 1988) y, en la de Ocotlán, Oaxaca (Aguilar y Urzúa, l.c.).

- c) Estatal: En el Estado, Murillo y Guillén (l.c.) y, Guillén y Ariza (l.c.), la encontraron como una maleza con mayor densidad y frecuencia en la región Centro-Montaña, principalmente en Tixtla y Chilapa, Almazán y Herrera (1989), también la citan en la comunidad de Cuilutla, de la región de la Costa Chica.

Importancia:

Además de la señalada para la especie Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke, en la comunidad de Cuilutla, Gro., las mujeres la usan para fregar la ropa en su lavado, en lugar de "escobeta" (Almazán y Herrera, l.c.).

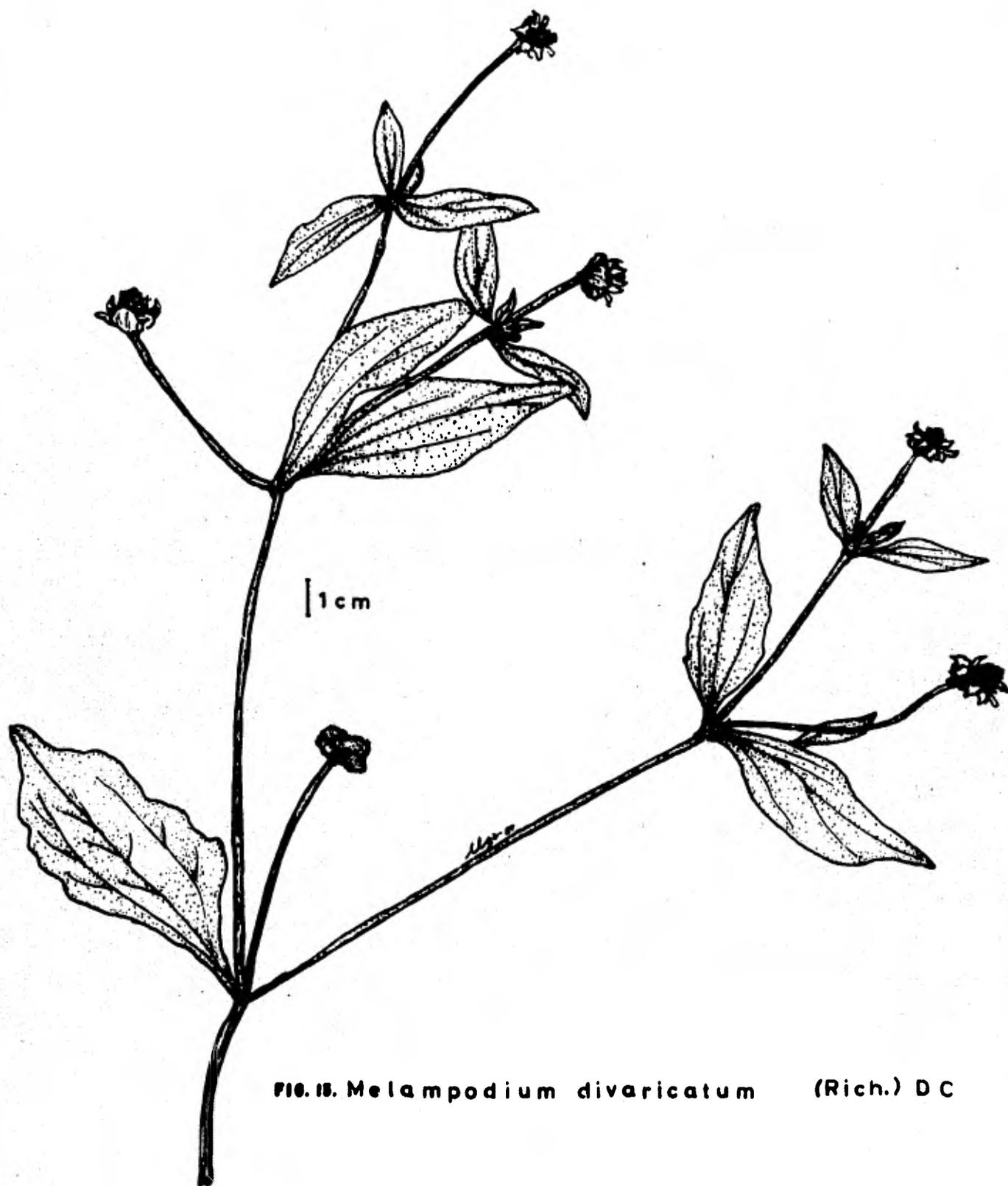


FIG. 18. *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC

Melocobis eycanidata L.

"Jarilla"

STERCULIACEAE

Descripción:

Planta herbácea ó sufrutescente, perenne, usualmente erecta de 1 m de altura o menos. Hojas delgadas, pecioladas, oblongas a redondeadas (ovadas) de 3 a 7 cm de largo, agudas u obtusas, redondeadas en la base, verdes, aserradas, glabras ó uniformemente estrellado-pubescentes. Flores casi pediceladas en inflorescencia cimoso-umbelada, las cimas sésiles o pedunculadas en las axilas de las hojas; cáliz de 3.5 a 4 mm de largo, los lóbulos lanceolados subulados; pétalos de 3 a 6 mm de largo, de color violeta o rosa. El fruto es una cápsula de 5 a 6 mm de largo, ampliamente piramidal, los ángulos ensanchados en la base, agudo, glabros o estrellado-puberulentos.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en Guatemala, de México a Honduras, El Salvador, Las Antillas y América del Sur.
- b) Nacional: Martínez (1978), la menciona en los estados de Yucatán y Oaxaca, así como en casi todo el país en lugares con clima cálido. Quezada y Agundis (l.c.), la citan para los Valles del Yaqui y del Mayo en Sonora y, Munro y Tucuch (1985), para el Valle de Apatzingán, Michoacán.
- c) Estatal: El único reporte, es el de Díaz y Martínez (l.c.), quienes la mencionan como una de las especies de mayor competencia con el cultivo de la sandía, en la región de Cocula, Gro.

Importancia:

La misma considerada para *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke

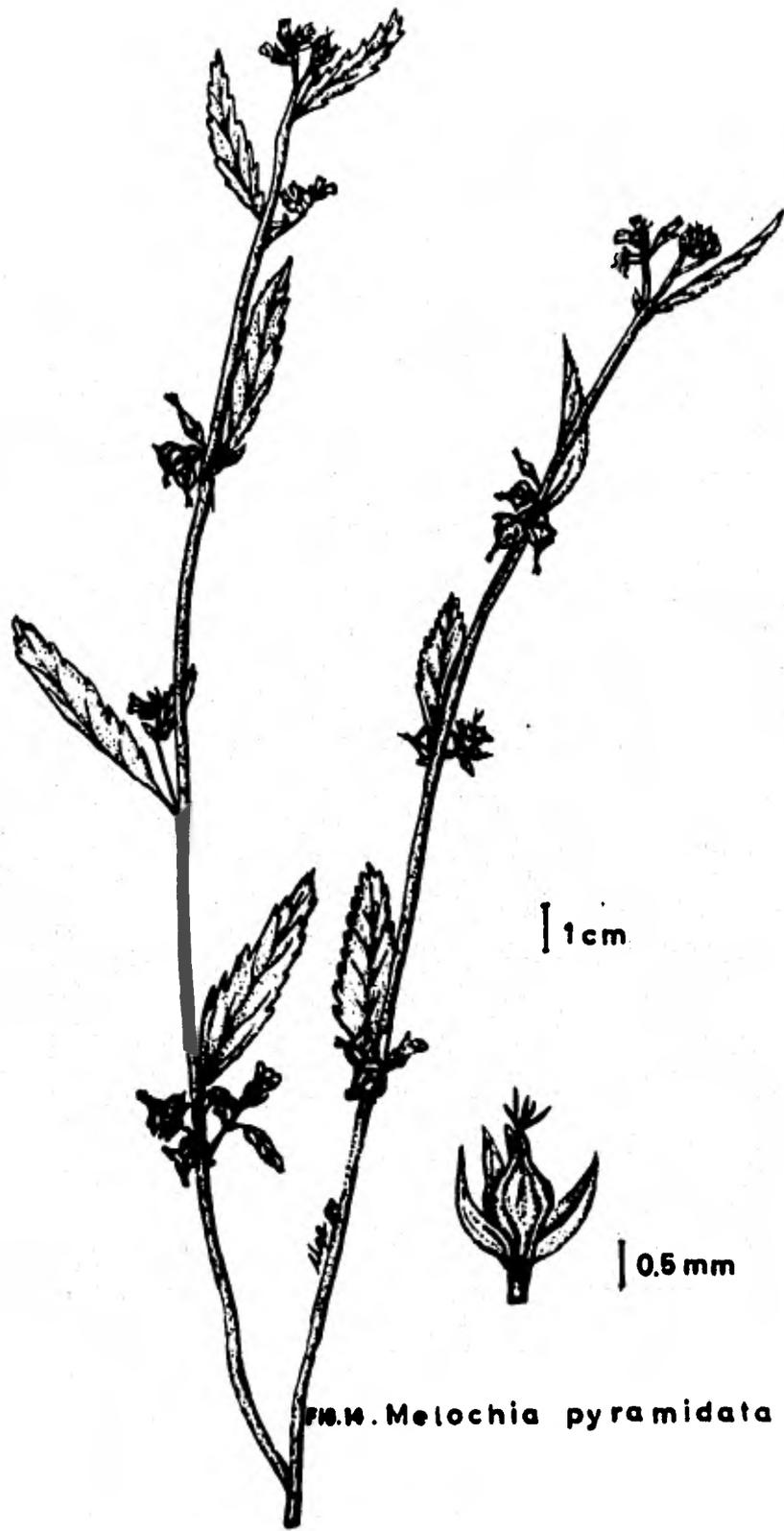


FIG. 4. *Melochia pyramidata* L.

Euphorbia thymifolia L.

"Hierba de la golondrina".

EUPHORBIACEAE.

Descripción:

Planta herbácea, anual o perenne, prostrada. De tallos rojizos, ramosa, finamente tomentosa; estípulas definidas, de 1-1.5 mm de largo, linear subuladas y densamente pilosas; peciolo piloso, de 0.5-1 mm de largo. Hojas opuestas, elípticas a oblongas, con la base asimétrica u oblicua, el ápice agudo u obtuso y el borde finamente aserrado, el haz verde y el envés rosado-moreno, escasamente pilosa, miden de 5 a 7 mm de largo, por 3 a 4 mm de ancho; involuucros de 2 a varios en los nudos de las ramas laterales, puberulentos y de 0.8-1 mm de largo; glándulas rojizas, semicirculares a transversalmente ovales, de 0.2-0.3 mm de ancho. Inflorescencia en ciatios rojizos, aglomerados en las axilas de las hojas, flores de 3 a 5 por involuucro; cápsula ovoide, 3-angulada, de 1.1-1.5 mm de largo, densamente estrigosa. Semillas de 0.5 mm de ancho a 0.8 mm de largo, ovoide-trianguulares, 4-anguladas, transversalmente 3-5 sulcadas, de color ligeramente rosa.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Shreve y Wiggins (1964), la citan de México a América del Sur, así como en las regiones tropicales del Viejo Mundo.
- b) Nacional: Martínez (1978), menciona que es común en casi todo el país. Lagunes et al. (l.c.), la consignan de Veracruz y, Sánchez (l.c.) de la Sierra de Guadalupe (Estado de México) y lugares próximos.
- c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

Además de la misma que se atribuye para *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke, del Amo. R. y Anaya (1982), exponen una tabla en la que la especie se usa contra el dolor del hígado, en el Estado de Yucatán.

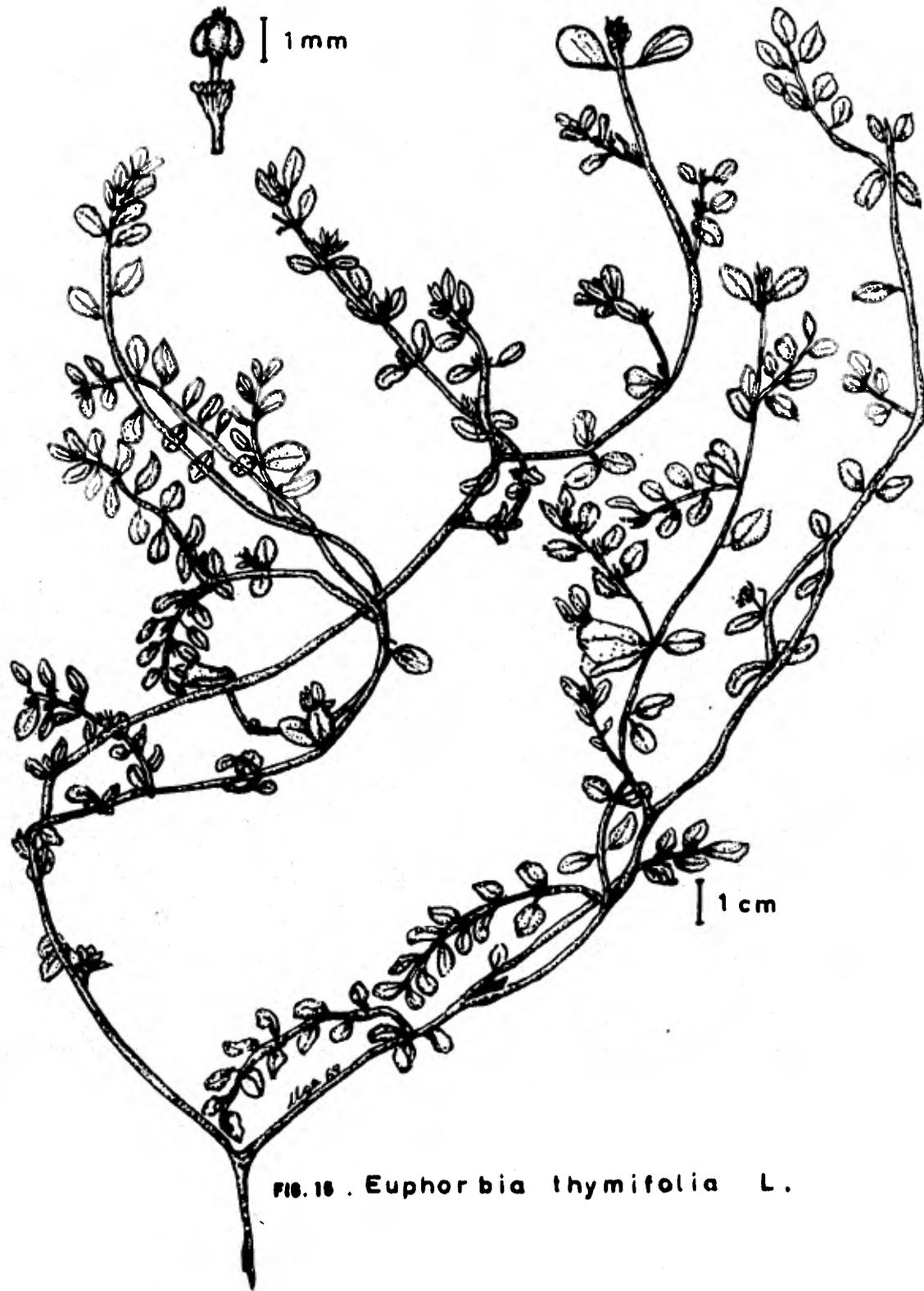


FIG. 16 . *Euphorbia thymifolia* L.

Echinochloa polyantha (L.) Link

"Pasto o zacate"

GRAMINEAE

Descripción:

Hierba anual. Tallo delgado, postrado o erecto, ramificado en la base y debajo de los nudos, de 15 a 70 cm de largo; vainas glabras; sin ligula. Hojas flexibles, suaves y muy delgadas, de 5 a 10 cm o algunas veces hasta de 15 cm de largo y de 3 a 6 mm (algunas veces hasta 10 mm) de ancho, glabras, los bordes escasamente escabrosos; inflorescencia en panícula de 3 a 10 cm de largo; espigas cinco o más, ascendentes, las inferiores de 1 a 2 cm de distancia y de 1 a 3 cm de largo; espículas cerca de 2 mm de largo, escabrosas o finamente hispidas; la primer gluma triangular, aguda cerca de 1/3 de largo de la espícula, la segunda gluma es sécil al igual que la lema. Fruto cariósipide de 1.8 mm de largo, elíptico y agudo.

Origen geográfico: Swallen y McClure (l.c.), así como Standley y Steyermark (l.c.), señalan que es una especie que fue introducida a América. Holm, et al. (l.c.), la mencionan como nativa de la India.

Distribución:

a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en México y Guatemala.

b) Nacional: Alemán y Col. (1973), la reportan en la Comarca Lagunera (N de Durango y SW de Coahuila) como una especie con alto grado de infestación. Adame (1978b), en el estado de Quintana Roo. Quezada y Agundis (l.c.) la citan en los Valles del Yaqui y del Mayo, así como en las regiones de Caborca, San Luis Río Colorado y, la Costa, del estado de Sonora. Segura (l.c.) y Uribe y López (1967), en el estado de Morelos, estos últimos, específicamente para la región de Puente de Ixtla. Almeyda (1985), señala que de esta especie se presenta la población más alta de malezas en Campeche; para el mismo estado. Ruelas (1987) la describe como de elevada agresividad y rápida propagación. En

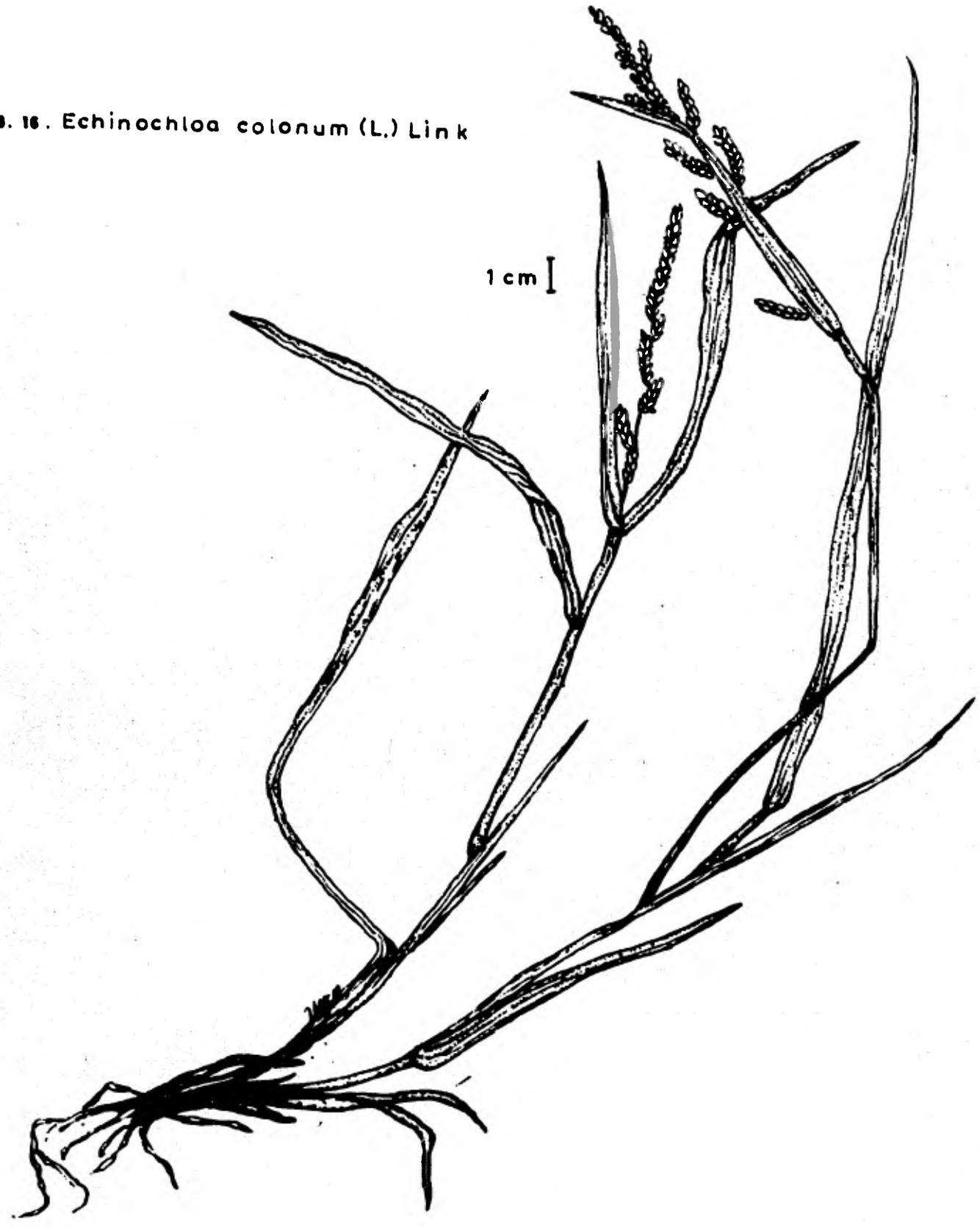
el estado de Chihuahua, Gamboa y Valdés (1985) para la región de Cd. Delicias y, Rodríguez (1987) para la Sierra del mismo estado, la presentan como una especie principal que invade los cultivos. Otros autores, la citan en: el estado de Jalisco (Pérez, 1987); en la costa de Ensenada, Baja California (Ojeda, 1987a); en el Valle de Culiacán, Sinaloa (Sauceda, 1988), quien señala que es una especie que ha causado considerables pérdidas a la producción triguera de la región; en la Fraylesca, Chiapas (Jiménez, l.c.); en la región de Cotaxtla, Veracruz (Esqueda, 1989), quien la determinó, como una de las especies más dominantes y, Martínez (1978) para el estado de Nuevo León.

c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

La misma atribuida a *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke, además de que la SARH (1980), la considera como una de las malezas más frecuentes en cultivos de arroz en la República Mexicana y, Holm (1969), citado por Orrantia y Col. (l.c.), como una de las peores malezas en el mundo.

FIG. 16. *Echinochloa colonum* (L.) Link



Solabum halepense (L.) Pers.

"Zacate Johnson o Amargo"

GRAMINEAE

Descripción:

Planta herbácea, perenne, con fuertes tallos subterráneos rizomatosos escamosos y, aéreos erectos, de .90 a 1.5 m. e incluso hasta de 2 m de alto. Hojas con limbos hasta de 50 cm de largo y 1 a 2 cm de ancho, con la nervadura media prominente, representan en su base una ligula membranosa, ciliada, cerca de 2 mm de largo. Inflorescencia en panícula abierta y terminal de 30 a 50 cm de largo. Las espículas fértiles (femeninas) son sésilas y más grandes que las masculinas, de 4 a 5 mm de longitud, ovadas, con pubescencia y una arista retorcida en su parte apical; las espículas masculinas son pediceladas y más delgadas, carentes de arista. Fruto cariopside de 3 mm de longitud, de color café rojizo.

Origen geográfico: Villarreal (l.c.), la cita como una gramínea originaria de Europa. Holm, et al. (l.c.) y Standley y Steyermark (l.c.), como nativa de la zona del Mediterráneo.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en Guatemala, en el SE de los Estados Unidos, México y desde Las Antillas a Chile y Argentina.
- b) Nacional: Alemán, et al (l.c.), la citan para la Comarca Lagunera. Martínez (1978), en los estados de Yucatán y Chiapas. Alanís (1974) en la región citrícola de Nuevo León y, Barraza y Rojas (1987), en el Campo Agrícola Experimental del ITESM de Monterrey, del mismo Estado. Quezada y Agundis (l.c.) en los Valles del Yaqui y del Mayo, regiones de Caborca y San Luis Río Colorado y, la Costa, del estado de Sonora. Adame (1985) en el estado de Quintana Roo. Orrantia y Col. (1985), en la región costera del Norte de Veracruz y, Mandujano y Col. (1988) para la región de Actopan del mismo Estado. Ganderilla y Vargas (1987), y Aldaba (1983) en la región de Cd. Delicias Chihuahua, en

donde este último, la registra como una de las especies de mayor frecuencia. Lozano y Navarro (1987), en las regiones de Buenavista y Saltillo, Coahuila. Ruelas (l.c.) en el estado de Campeche. Bojorquez y Vega (1987) en el Valle de Culiacán, Sinaloa y. Ojeda (1987b) para el de Mexicali, Baja California. Ortega y Díaz (1987) en la región citrícola de la Zona Media de San Luis Potosí. Aguila (1988), para la región de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Aguilar y Fuentes (1989) en la región de Victoria, Tamaulipas y, Varela y Murillo (1989a, 1989b), para la Zona Centro e Hidalgo del mismo Estado.

- c) Estatal: Murillo y Guillen (l.c.), la registran en la región Centro-Montaña. Romero (1986) en la de Tierra Caliente y, Díaz y Martínez (l.c.) en la de Coahuila, Gro.

Importancia:

Además de su papel como maleza, Alanís (l.c.), menciona que en el estado de Nuevo León, donde se practica el cultivo de cítricos en terrazas (terrenos con pendientes considerables), al Zacate Johnson lo usan como barrera de protección, así como el de alimentación para el ganado. Adame (1978a), señala que ocupa el 6o. lugar entre las 10 principales malas hierbas que existen en el mundo y, Holm (1969), citado por Orrantía y Col. (l.c.) como una de las peores malezas en el mundo. A nivel nacional, la SARH (1980) la menciona como una de las malezas más frecuentes en los cultivos de maíz, frijol y arroz. Lagunes y Col. (l.c.), anotan que es hospedera de la mosquita del sorgo, del barrenador del tallo del arroz, maíz y sorgo; del mosco de la caña de azúcar y de la cenicilla vellosa del maíz. Zaragoza (1978), citado por Azcárraga (1983), indica que es una especie que ocasiona la depreciación de los terrenos, y, Villareal (l.c.), que es una planta que puede ser empleada como forraje, cultivándose para tal fin en regiones ganaderas, aunque con algunas restricciones, ya que se puede convertir en tóxica, en condiciones adversas.



FIG. 17. *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Euphorbia hirta L.

"Golondrina"

EUPHORBIACEAE.

Descripción:

Planta herbácea, generalmente anual, erecta o decumbente, o bien, rastrera y extendiéndose radialmente, hasta 50 cm de largo, densamente pilosa, siendo los pelos con frecuencia multiloculares y amarillos, mientras los involuucros y los frutos poseen pubescencia densa de pelos cortos. Tallos ramificados en forma dicotómica. Hojas opuestas, estipulas pequeñas, cristiformes, peciolo de 1 a 2 mm de largo, láminas ovadas u oblongo-lanceoladas, asimétricas, de 0.4 a 4 cm de largo por 0.3 a 3 cm de ancho, ápice agudo, borde comunmente aserrado, base marcadamente oblicua, haz poco pubescente glabrado, con frecuencia con una mancha de color rojo obscuro en el centro, envés bastante pubescente, la diferencia entre ambas caras suele ser marcadamente manifiesta. Inflorescencia en ciatos densamente aglomerados en cimas umbeliformes o capitados, principalmente terminales; involuucros menores de 1 mm de alto, glándulas 4, estipitados, cupuliformes, con o sin apéndices petaloideos blancos o rojizos; flores masculinas 2 a 8 por ciatio; las femeninas presentan estilos de 0.2 a 0.4 mm de largo, bifidos. El fruto es una cápsula, trilobada, de 1 a 1.7 mm de alto, cortamente estrigosa; semillas ovoides, algo angulosas, con el ápice agudo y la base truncada, de 0.7 a 1.2 mm de largo, de color rosado o café-rojizo, con surcos transversales.

Origen geográfico: Holm, et al. (l.c.), la señala como nativa de América Tropical.

Distribución:

- a) Mundial: Rzedowsky y Calderón de R. (l.c.), la mencionan desde Texas y Florida a Sudamérica.
- b) Nacional: Martínez (1978), la registra en los estados de Puebla, Sinaloa y Yucatán. Segura (l.c.), la cita en el estado de Morelos y, Munro y Col. (l.c.) en la Sierra de Teapa, Tabasco.
- c) Estatal: Almazán y Herrera (l.c.), la registran en la comunidad de Cuilutla, Gro., en la región de la Costa Chica.

Importancia:

116

Además de la misma atribuida para *Malvastrum*
coromandelianum (L.) Garcke, del Amo, R. y Anaya
(l.c.), exponen una tabla en la que la especie es
usada para el dolor de cabeza, en el Estado de
Yucatán.

110.10. *Euphorbia hirta* L.

COMPOSITAE

Descripción:

Planta herbácea, anual, de 30 a 60 cm de altura. Tallo erecto ramificado en la porción superior; las ramas con estrias longitudinales de color verde oscuro y pubescencia áspera. Hojas basales en roseta, las caulinares alternas, pecioladas, simples de 3 a 12 cm de largo y de 3 a 6 cm de ancho, con borde muy recortado. Las flores dispuestas en capítulos, pediceladas, de 3 a 5 mm de diámetro; brácteas biseriadas, 5 externas y 5 internas, pubescentes en el dorso, algo agudas; pálea del receptáculo cuneada, glandulosa en el ápice. Las flores son blancas de 3 a 5 mm de ancho, las marginales en número de 5, femeninas, con la ligula corta; las flores del disco son tubulosas, masculinas, en número aproximado de 20. Fruto un aquenio aplanado, de color negro de unos 2 mm de largo, con 2 vilanos en la parte superior.

Origen geográfico: Villarreal (l.c.), menciona que es una maleza nativa de México.

Distribución:

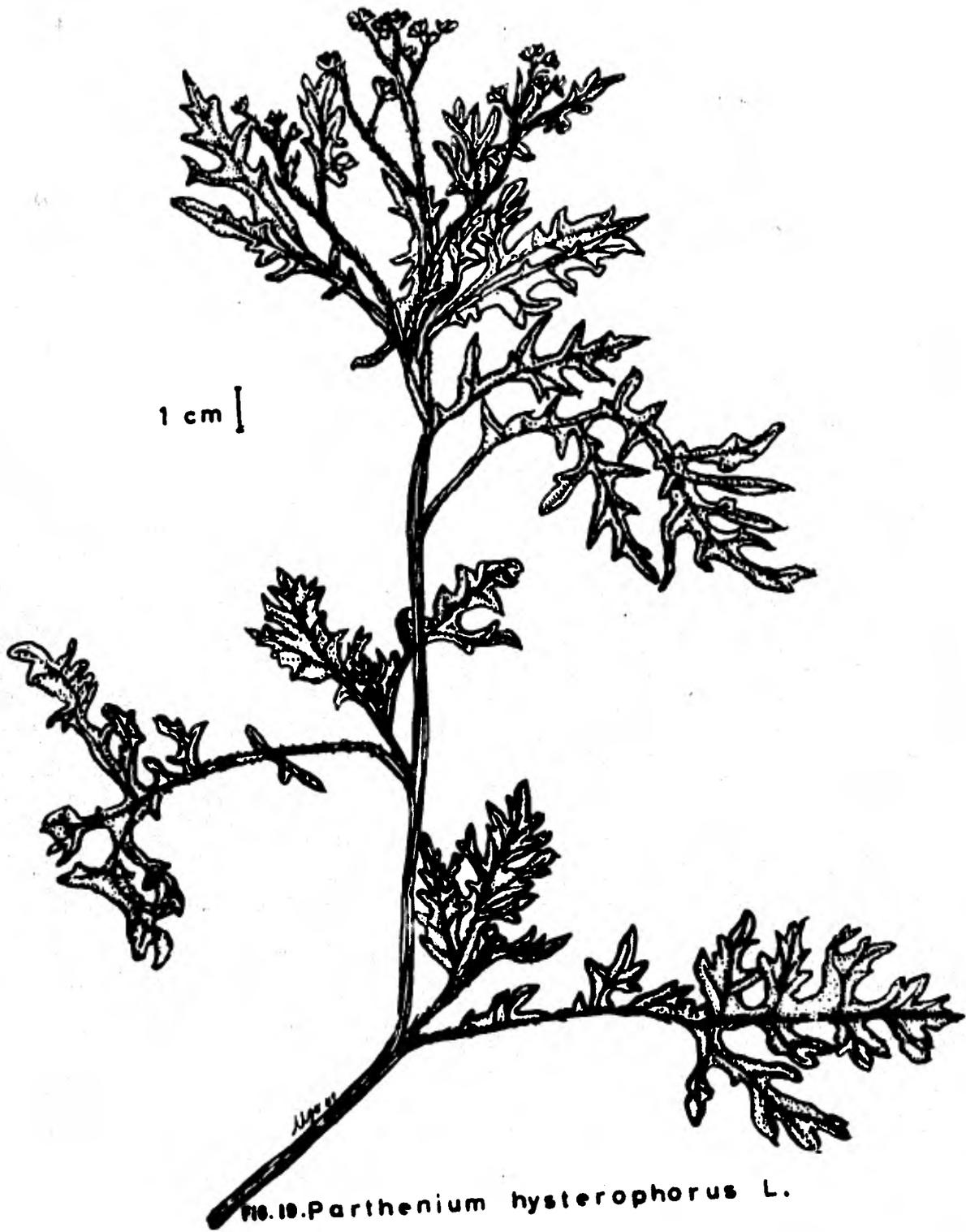
- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en el SE de los E.U., común en muchas partes de México; Guatemala, Honduras, Las Antillas, América del Sur y, como rara en América Central. Aristeguieta (l.c.), señala que es una especie ampliamente distribuida, desde Norte América hasta la Argentina, en América del Sur, y, Villarreal (l.c.), como una maleza con amplia distribución en las regiones cálidas y templadas de América.
- b) Nacional: Alanís (l.c.), la cita en la región citrícola del estado de Morelos. Lagunes y Col. (l.c.), para los de: Tabasco, Chiapas, Yucatán y San Luis Potosí. Martínez (1978), señala además de los anteriores a Sinaloa, Durango, Coahuila y Jalisco. Quezada y Agundis (l.c.), la registran en los Valles del Yaqui y del Mayo, así como en la Costa del estado de Sonora. Jiménez y Col. (1987), lo citan en la Fraylesca, Chiapas. Castro y Rosales (1987) en el NE de México (Nuevo

Laón, Tamaulipas, y Coahuila). Castro (1948) en el Norte de Tamaulipas, como una especie de amplia distribución y alto porcentaje de infestación, y, Aviles (1989), en la zona henequenera de Yucatán.

c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

Además de la inherente, como maleza Liogier (l.c.) señala que en China es usada como febrífuga, amarga y corroborante. Martínez (1969) menciona que es útil en casos de reumatismo articular subagudo y reumatismo muscular, aplicándose por medio de fricciones. Sánchez (l.c.), agrega que "el extracto alcohólico de la planta se usa como analgésico", además, de que en la enseñanza se emplea para observar el tejido vascular. Savangikar y Joshi (1978), al estudiar sus propiedades nutritivas (contenidos de aminoácidos, cenizas y grasa) le encontraron una estrecha similitud con las especies forrajeras convencionales, a la vez, que determinaron el momento óptimo para el corte una vez alcanzado el pico máximo en cuanto al contenido de proteína cruda. Villareal (l.c.), señala que la planta es apreciada por sus propiedades medicinales: como analgésico, astringente y antiinflamatorio. Contiene en sus tallos y hojas el alcaloide parthenina, lo cual la hace tóxica al ganado, ya que actúa en el sistema circulatorio disminuyendo el porcentaje de hemoglobina y las propiedades coagulantes de la sangre.



No. 10. *Parthenium hysterophorus* L.

Leptochloa filiformis (Lam.) Beauv.

"Pasto o zacate"

GRAMINEAE.

Descripción:

Hierba anual. Tallo delgado, ramificado, erecto o algunas veces geniculado debajo de los nudos, de 10 cm a más de 1 m de altura; vainas con pubescencia papiloso-pilosas, raramente glabras; ligula membranosa de 1 a 2 mm de largo. Hojas de 5 a 30 cm de largo y de 3 a 10 mm de ancho, suaves, flexibles, glabras o papilosas-pilosas. Espigas pocas a numerosas, racimosas, extendidas o replegadas, de 2 a 15 cm de largo (usualmente menos de 10 cm); espículas de 2 a 3 flores de 1.5 a 2 mm de largo, la florecilla superior escasamente sobrepasa las glumas; glumas acuminadas; lemas de 1 a 1.5 mm de largo, obtusas, menudamente bilobadas, aristadas, pubescentes en las nervaduras y algunas veces entre las nervaduras.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.) la reportan desde el SE de los Estados Unidos de Norteamérica, hasta Argentina.

b) Nacional: Martínez (1978), la cita en los estados de Sinaloa, Yucatán, Veracruz, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Nayarit, San Luis Potosí, Jalisco, Colima, Puebla, Morelos, Guerrero y Sonora. Específicamente en este último estado, Quezada y Agundis (l.c.) la mencionan en los Valles del Yaqui y, del Mayo, así como en las regiones de Caborca, San Luis Río Colorado y, la Costa de dicho estado. Siv (1985), la señala para el Valle de Culiacán, Sinaloa y, Vargas y Munro (l.c.) en el de Apatzingán, Michoacán, Madrid (1989), en la región de Huatabampo, Sonora y, Martínez (1989), en la de Zacatepec, del estado de Morelos, en donde la consigna, como una de las malezas de más alta frecuencia.

c) Estatal: Romero (1986), la registra en la región de Tierra Caliente y, Almazán y Herrera (l.c.) en la comunidad de Cuilutla de la región de la Costa Chica.

Importancia:

Altieri (l.c.), señala, que disminuye la colonización y eficiencia reproductiva del insecto *Empoasca kraemeri* que ataca al cultivo de frijol., además, de su papel como maleza.

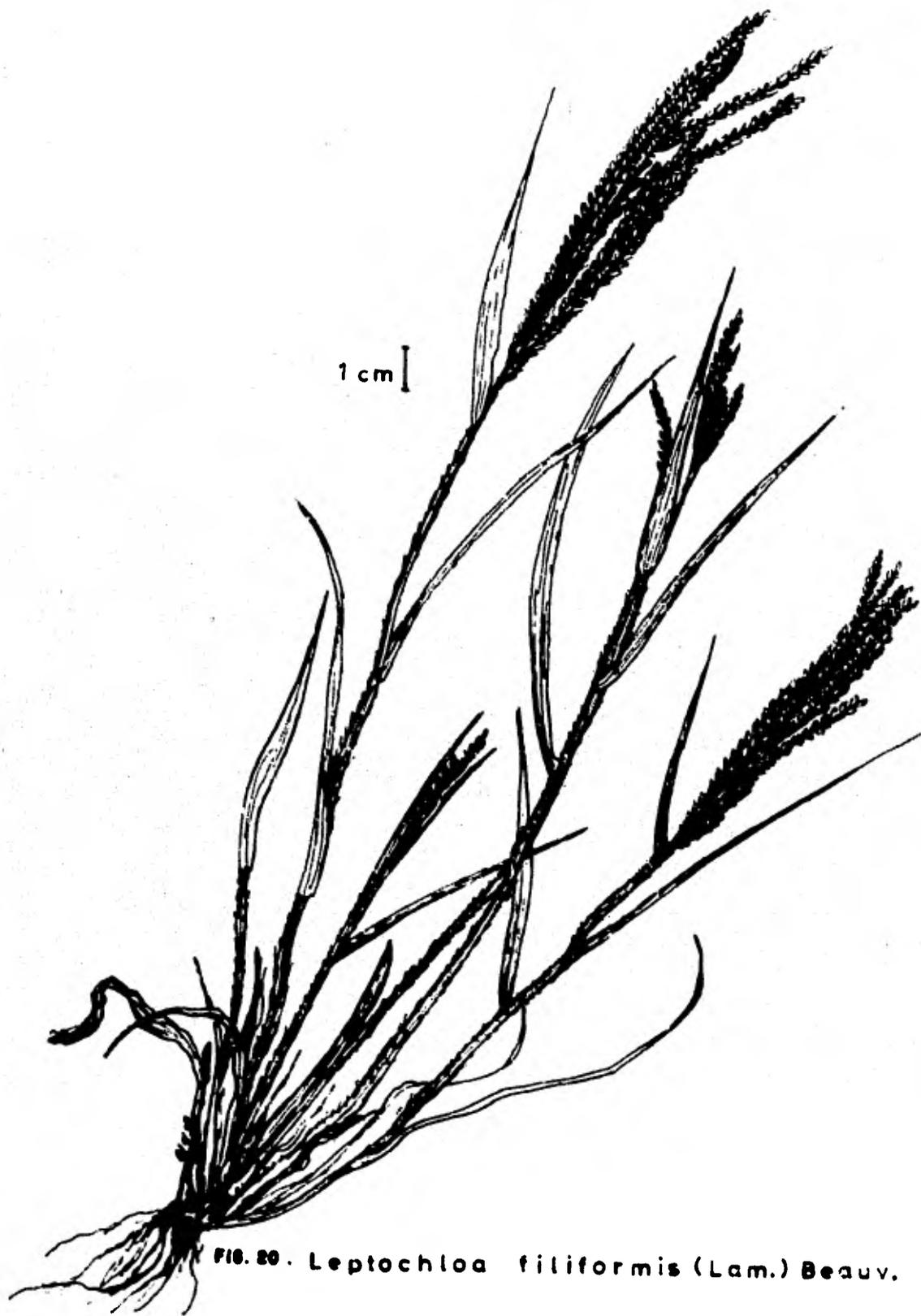


FIG. 20. *Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv.

Aldama dentata Liava & Lax.

"Duraznillo"

COMPOSITAE

Descripción:

Planta herbácea, anual, erecta, delgada, ramificada, cerca de 0.5 a 1.5 m de altura. El tallo es más o menos estrigoso-hispiduloso o glabro, teñido de rojo o púrpura. Hojas corto-pecioladas, las más superiores alternas, las de enmedio e inferiores son opuestas, el limbo linear-lanceolado u ovado-lanceolado, cerca de 3 a 12 cm de largo, comúnmente acuminado, alguna vez obtuso cuneado o casi redondeado en la base, hispido o subestrigoso en el haz, algunas veces escabroso, estrigoso hispiduloso a hirsuto en el envés, los bordes enteros o algunas veces denticulados. Inflorescencias en cabezuelas numerosas, largas y pedunculadas, dispuestas en laxas panículas, los pedúnculos de 5 a 12 cm de largo; brácteas del involucre biseriadas, de 5 a 9 mm de largo, la externa es ovada a elíptica-lanceolada, estrigosa o hispidulosa, ciliada, aguda a obtusa, la interna es usualmente larga y ancha; las ligulas son de un amarillo claro linear-oblongas a anchamente elípticas, cerca de 8 a 13 mm de largo; corolas amarillas de 3 a 4 mm de largo, esparcidamente puberulentas o glabras y corolas pálidas de 5 a 8 mm de largo, tubulares, más o menos comprimidas y arrugadas en la base. Frutos aquenios de 2 a 3 mm de largo, glabros, más o menos estrechamente obovoides, de color negro.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.) la reportan en México, Guatemala, Honduras y el NE de Venezuela.
- b) Nacional: Rodríguez (1982), la menciona para la parte central del estado de Veracruz, como una maleza que presenta una dominancia considerable (45%) en un principio, aumentando a 60% en el segundo periodo de regeneración.
- c) Estatal: Romero (1988) y Vargas y Col. (l.c.), la registran para la región de Tierra Caliente como una de las especies más importantes por su frecuencia. Almazán y Herrera (l.c.)

la citan en la comunidad de Cuilotla, de la
región de la Costa Chica.

Importancia:

La inherente como maleza, descrita en la especie
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke

FIG. 21. *Aldama dentata*

Llave & Lex.

Julecroton arseutae (L.) Piper.

EUPHORBIACEAE

Descripción:

Planta erecta, anual, generalmente menor de 1 m de altura, ramificada en su parte superior; algunas veces ramificada desde la base, cubierta con una fina y blanquecina pubescencia, las ramas son rollizas u obtusamente anguladas, dicotómicas o tricotómicas las apicales. Las hojas aparecen verticiladas en la bifurcación de las ramas y en otra parte son alternas, con largos y delgados peciolos y las superiores algunas subsésiles; estipulas setáceas; el limbo de las hojas con 5 nervaduras, ovadas o rombico-ovadas, las superiores algunas oblongo-ovadas, cerca de 4 a 8 cm de largo, obtusas o subagudas en el ápice y obtusas o subcordadas en la base, ligeramente onduladas, dentadas o enteras, usualmente plateadas en ambas caras pero algunas veces verdes en el haz. Inflorescencias en racimos cortos (a menudo semejantes a capítulos), usualmente numerosos y apiñados al final de las ramas y sostenidos por grandes hojas; flores unisexuales, las estaminadas son delgadas, pediceladas, en botón de 1.5 mm de diámetro; los sépalos son lance-obovados, acuminados, incisivo-dentados en su parte superior, de 6 a 7 mm de largo; estilo dividido. El fruto es una cápsula de 4 mm de largo, tomentulosa; semilla de 3 mm de largo, lustrosas, poco carunculadas, pardas y un poco moteadas.

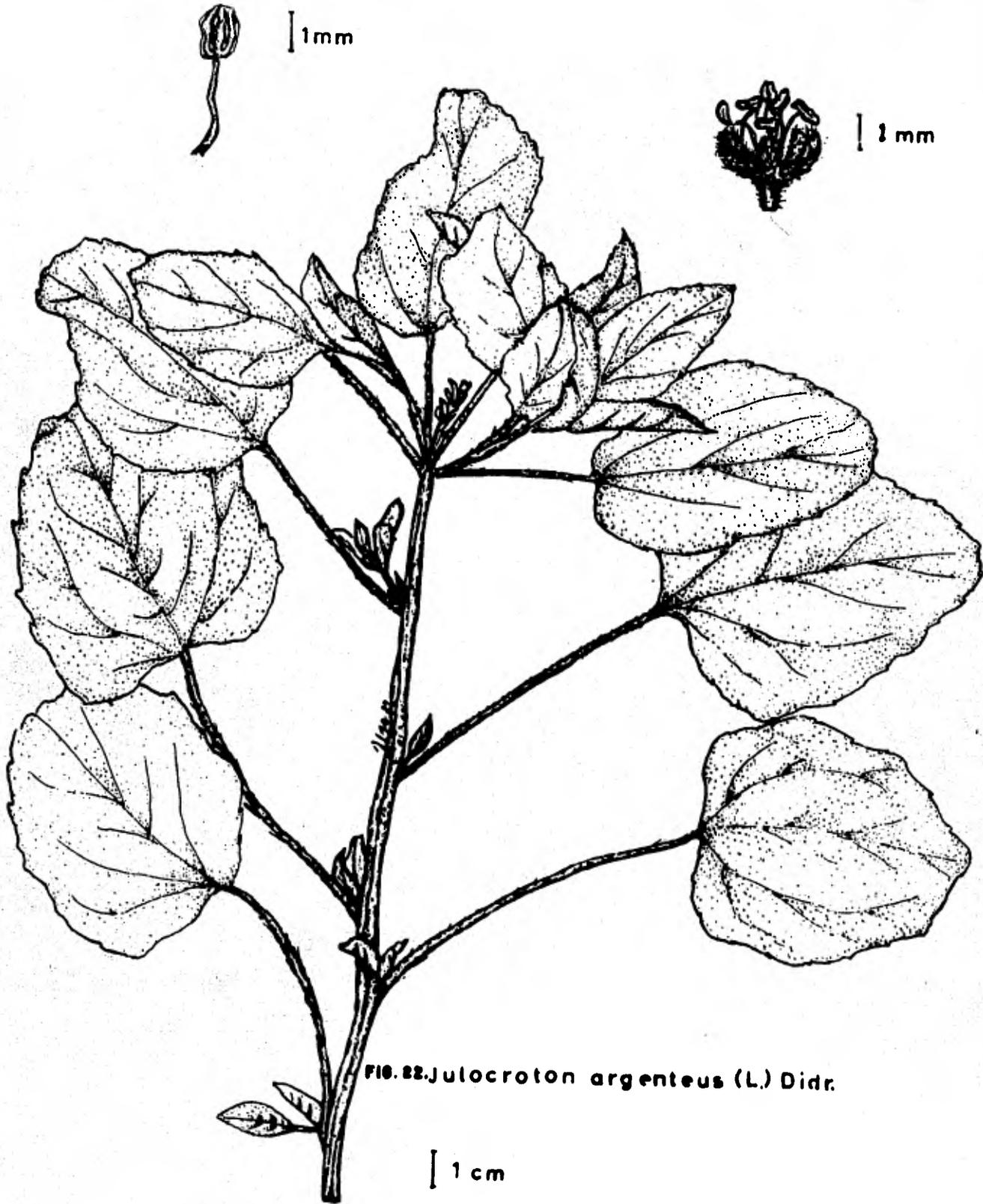
Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en México, Guatemala, Honduras, de El Salvador y Costa Rica y, en el NE de América del Sur.
- b) Nacional: No existen referencias.
- c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

La inherente como maleza, descrita en la especie *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke



Ipomoea trifida (H.B.K.) G. Don.

"Bejuco"

CONVOLVULACEAE.

Descripción:

Planta herbácea anual, desde .50 m hasta 2.50 m de largo, con muchas ramificaciones de color quinda. El tallo es redondo o angulado de 1 a 3 mm de diámetro, pubescente o glabro. Hojas cordadas con el limbo ovado, los bordes ondulados, algunas veces trilobados o raramente 5-lobados de 2 a 10 cm de largo, el lóbulo medio es ovado o lanceolado, glabro o densamente pubescente, los peciolos delgados, casi igual de largo que los limbos. Inflorescencia cimosa de 5 a muchas flores, los pedúnculos de 2 a 25 cm de largo, pedicelos de 3 a 15 mm de largo; sépalos coriáceos, el externo elíptico u ovado y obtuso o acuminado en el ápice, glabro o pubescente, de 4 a 10 mm de largo, el sépalo interno es elíptico u ovado, acuminado y después cuspidado, glabro o poco pubescente, de 5 a 12 mm de largo; corola infundibuliforme, glabra, de 2 a 4 cm de largo; anteras extendidas cerca de la mitad de la corola. El fruto es una cápsula subglobosa, glabra o poco pubescente de 5 a 7 mm de largo.

Origen geográfico: Sin información.

Distribución:

- a) Mundial: Doliver (1908), la reporta en el SE de Louisiana, Texas, Las Antillas, América Central y en América del Sur. Standley y Steyermark (l.c.), en el SE de los E.U., México, Guatemala y de Honduras a América del Sur.
- b) Nacional: Quezada y Agundis (l.c.), la citan en San Luis Rio Colorado, en el estado de Sonora.
- c) Estatal: No existen referencias.

Importancia:

La misma citada para *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke

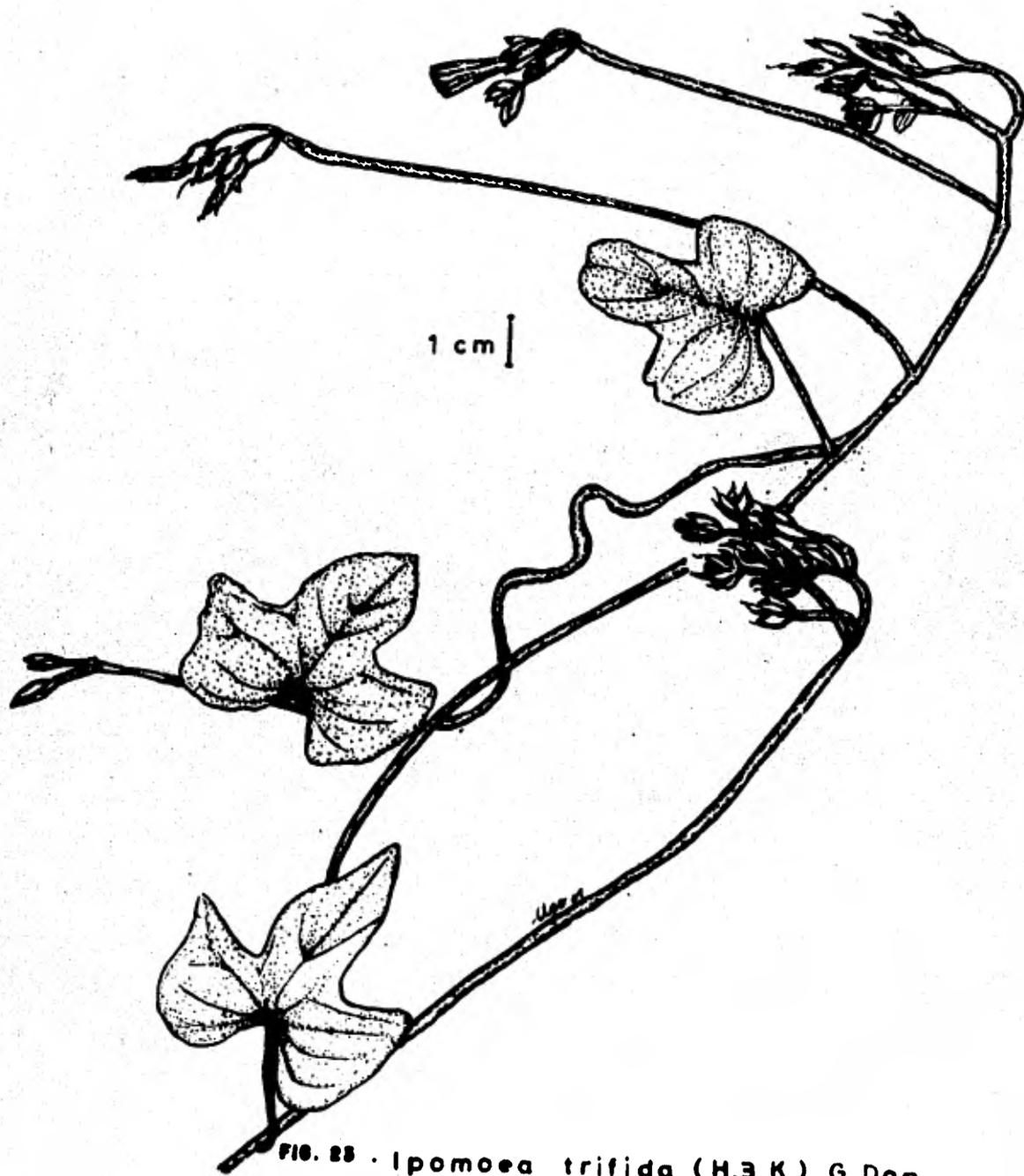


FIG. 25. *Ipomoea trifida* (H.B.K.) G. Don.

Portulaca oleracea L.

"Verdolaga"

PORTULACACEAE

Descripción:

Planta herbácea, anual, carnosa. Con tallos cilíndricos, postrados o algo ascendentes, glabros, de 5 a 40 cm de largo, a veces rojizo, ramificado con las ramas extendidas radialmente. Hojas alternas, las basales opuestas, sésiles, obovado-cuneadas a espatuladas, redondeadas o truncadas en el ápice, base cuneada, planas y gruesas, de color verde o púrpureo, de 0.5 a 20 cm de largo por 0.2 a 1.5 cm de ancho, las hojas terminales rodean a las flores, las cuales son axilares en grupos o solitarias, sésiles, cáliz de 2 sépalos ovados a orbiculares de 2.5 a 4.5 mm de largo y de ancho, quillados y agudos en el ápice; pétalos amarillos de 0.3 a 1.0 cm de largo; estambres 6 a 10, estilo 4 a 6 lobulado. El fruto es una cápsula que se abre transversalmente cuando está madura, de 5 a 9 mm de largo, circuncisil cerca de la mitad; semillas negras, circulares, granular-tuberculadas, comprimidas de 0.1 cm de diámetro.

Origen geográfico: Rodríguez y Agundis (l.c.), al igual que Villarreal (l.c.), la citan como una especie cosmopolita nativa de Europa. Holm, et al. (l.c.), señalan que frecuentemente se dice ser nativa de Europa, pero su hábito suculento sugiere que es una planta del desierto u orillas de él, y puede ser originaria de Norte América.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan para las zonas templadas de América del Norte, en los países de México, Guatemala, Honduras a el Salvador y Panamá, Las Antillas, América del Sur y, regiones templadas y tropicales del Viejo Mundo.
- b) Nacional: Alemán y Col. (l.c.), la registran para la Comarca Lagunera. Martínez (1978), para los estados de Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, Hidalgo y México; en este último Estado, Mojica y Col. (1985) la especifican para la región de Cuautitlán Izcalli.

Rodríguez y Agundis (l.c.) en el Valle de Toluca y, Sánchez (l.c.) para la Sierra de Guadalupe. Este mismo autor, señala que es una planta que crece abundante en los pedregales, como en el Pedregal de San Angel en el D.F. Segura (l.c.), la cita en el Estado de Morelos y, Ascárraga (l.c.) en el de Tlaxcala. Quezada y Agundis (l.c.) en los Valles del Yaqui y, del Mayo, así, como en las regiones de Caborca, San Luis Rio Colorado y la Costa, en el estado de Sonora. En este mismo estado, Madrid (l.c.) la menciona en la región de Huatabampo como una de las especies de más alto grado de infestación. Para el estado de Chihuahua, Aldaba (1987) la consigna para la región de Delicias y, Rodríguez (1987), en la Sierra de dicho Estado. Caamal y Amo R., S. del, (1986), la reportan para la región de Uxpanapa, Veracruz y, Mandujano y Col. (l.c.), para la de Actopan del mismo Estado, como una de las especies de mayor densidad de infestación. Castro (1989), en la región Lagunera de Matamoros, Coahuila y, Aguilar y Urzúa (l.c.), en la de Ocotlán, Oaxaca, como una de las principales malezas que se presentan.

- c) Estatal: Romero (1986), la registra en la región de Tierra Caliente (Cd. Altamirano) y, Almazán y Herrera (l.c.), en la comunidad de Cuilutla, de la región de la Costa Chica.

Importancia:

Font Quer (1962), indica que por su mucilago abundante es útil como cataplasma para uso interno, obrando como emoliente en las irritaciones de la vejiga y vías urinarias. Cruda en ensaladas es diurética, refrescante y antiescorbútica. Villegas (1979), piensa que es competidora de las plantas cultivadas entre las que vive, sobre todo cuando es abundante. Además de que se usa como alimentación humana. La SARH (1980), la cita como una de las malezas más frecuentes en los cultivos de maíz, frijol y sorgo en la República Mexicana. Villarreal (l.c.), menciona que se emplea como alimento y medicinal: es diurética y ayuda a combatir el escorbuto. También comúnmente se le usa como alimento para ganado. Es considerada como un buen fertilizante verde para enriquecer el suelo con materia orgánica. Díaz (l.c.), a su vez anota que la planta en estado juvenil causa diarreas en ovinos.

bovinos y equinos, principalmente en animales jóvenes debido a su elevado contenido de K en ese estadio, alcanzando valores superiores al 7% en base seca. Agrega, que a pesar de ello, es una de las plantas con mayor frecuencia de uso forrajero en diferentes regiones del Valle de México; por su alto contenido en PC (proteína cruda) alcanza el término de "buenos forrajes", además, de que es una de las especies más ricas en Ca., P., y K.

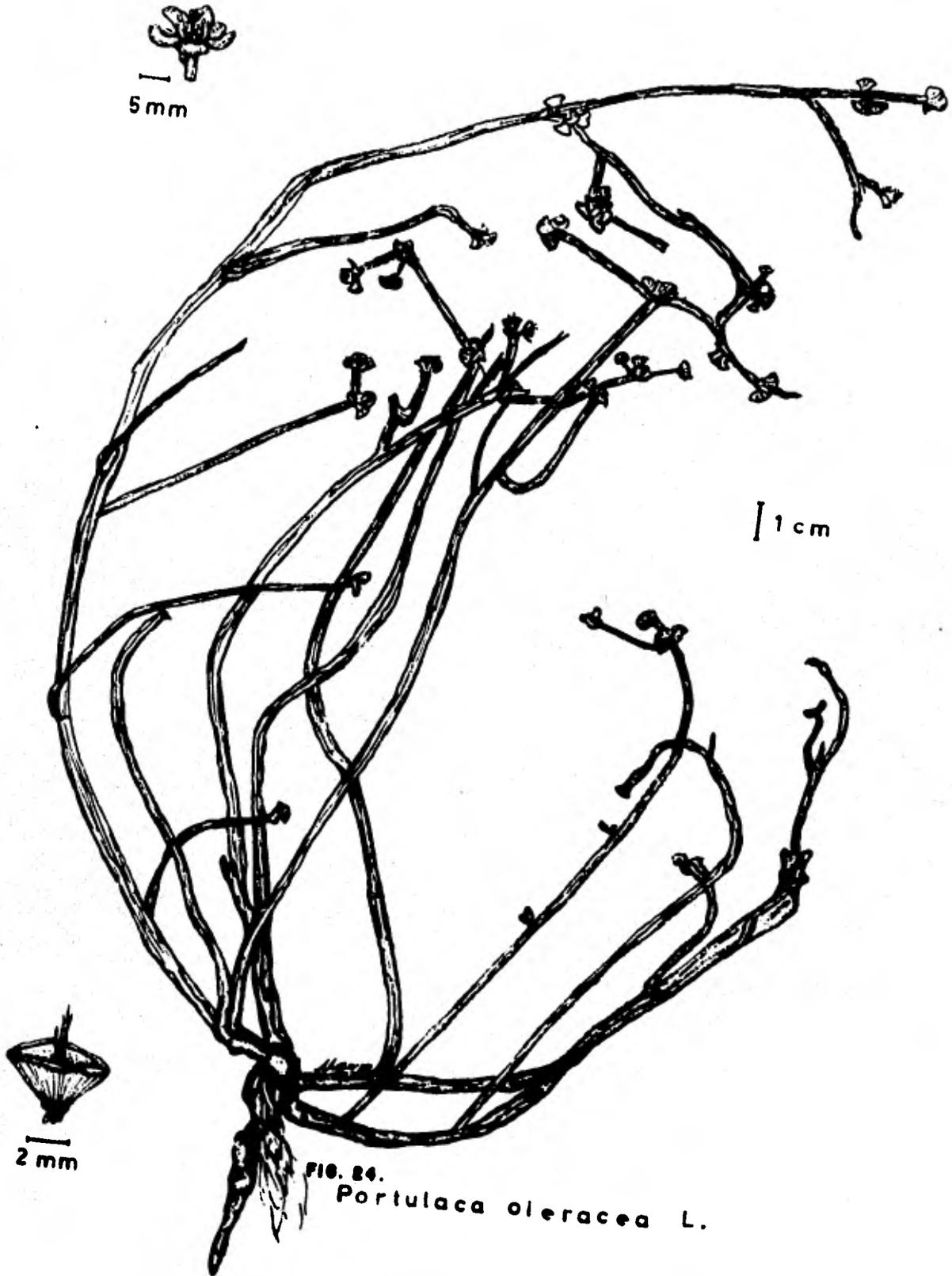


FIG. 24.
Portulaca oleracea L.

Cynodon dactylon (L.) Pers.

"Gramilla o Bramilla"

GRAMINEAE.

Descripción:

Planta herbácea, perenne, con los tallos rizomatosos y estoloníferos extendidos y raíces en los nudos, estolones y ramificaciones aéreas con la parte terminal ascendente de 10 a 40 cm de alto y de 1 a 2 mm de grueso. Hojas envainantes, angostas de 4 a 13 cm de longitud, con ligulas ciliadas o glabras, excepto la parte del cuello que es pubescente; el limbo es linear lanceolado con una nervadura media prominente. Inflorescencia saliente formada de 4 a 7 espigas digitadas ascendentes, de 2 a 6 cm de largo y 1 mm de grosor, provistas de numerosas espiguillas imbricadas, unifloras dispuestas en dos hileras a un lado del eje de la espiga, las flores miden de 0.20 a 0.25 cm de largo, verdes o purpúreas en número de 2 a 7. Fruto cariósipide de 0.5 a 1 mm de largo, de color rojo anaranjado, café rojizo o amarillo paja.

Origen geográfico: Rodríguez y Agundis (l.c.), la mencionan como una hierba cosmopolita nativa de Africa Tropical y, Villarreal (l.c.), como originaria de Eurasia. Holm, et al. (l.c.), señalan que es una planta nativa de Africa Tropical o de la región Indo-Malasia.

Distribución:

- a) Mundial: Standley y Steyermark (l.c.), la reportan en México, Guatemala, Honduras, así como en todas las regiones cálidas del mundo.
- b) Nacional: Alemán y Col. (l.c.) la reportan en la Comarca Lagunera. Alanís (l.c.), en la región citrícola de Nuevo León. Martínez (1978), señala que es una planta muy común en todo el país. Sánchez (l.c.), la cita en la sierra de Guadalupe, Los Remedios, Cañada de Contreras, Xochimilco y, Chapingo, en el estado de México., para el mismo Estado, Rodríguez y Agundis (l.c.) la citan en el Valle de Toluca. Rodríguez (l.c.), en la parte central del estado de Veracruz, Villarreal (l.c.) en la región de Buenavista, Coahuila. Quezada y Agundis (l.c.), en los

Valles del Yaqui y del Mayo, así como en las regiones de Caborca, San Luis Río Colorado y la Costa, del estado de Sonora. Morales (l.c.) en la región de Córdoba, Veracruz, como una de las especies más problemáticas. Vega y Orrantia (1985), en Chapingo, en el estado de México. Ojeda (1987a, 1987b) en el Valle de Mexicali y la Costa de Ensenada, Baja California. Pérez (l.c.), en el estado de Jalisco. Gandarilla y Vargas (l.c.) y Aldaba (1988), en la región de Delicias, Chihuahua. González (1988), en la región de Calvillo, Aguascalientes y el Cañón de Juchipila, Zacatecas. Jiménez (l.c.), en la región de la Froylesca, Chiapas y Sierra y Martínez (1989) en el estado de Veracruz.

- c) Estatal: Murillo y Guillén (l.c.), la reporta en la región Centro-Montaña del Estado y, Romero (1986), en la de Tierra Caliente (Cd. Altamirano, Gro.)

Importancia:

Según Hitchcock (1959), citado por Villegas (l.c.), en algunas partes de E.U. es cultivado y usado como pastos de céspedes, como forrajero y para estabilizar orillas de carreteras. Wallis (1966), menciona que se ha usado como sustituto del pasto *Agropyron repens*, que se usa como diurético y emoliente. Claus y Tyler (1968), consignan a esta planta como uno de los pastos que diseminan polen que produce alergia. Según Villegas (1979), se la considera una fuerte competidora de plantas con mayor permanencia en el terreno como alfalfa, entre la que puede formar densos manchones que cubren a veces superficies considerables de las parcelas. La S.A.R.H. (1980), la cita como una de las malezas más frecuentes en los cultivos de maíz y sorgo, en la República Mexicana y, Holm (1969), citado por Orrantia y Col. (l.c.), como una de las peores malezas en el mundo. Villareal (l.c.), señala que es muy utilizado como césped para jardines. Como pastura es una gramínea con alto valor forrajero y un excelente aliado en el control de la erosión del suelo.



FIG. 25. *Cyodon dactylon* (L.) Pers.