

DATOS ECOLOGICOS SOBRE LAS ARVENSES DEL VALLE DE IGUALA, GUERRERO (MEXICO)

A. ALMAZÁN¹ y F. BERMÚDEZ DE CASTRO²

RESUMEN

Se determina el valor de importancia ecológica (densidad, dominancia y frecuencia relativa), cobertura y distribución, de las 15 principales especies arvenses que se encontraron entre los cultivos que se establecen durante el ciclo de riego, en el Valle de Iguala, Guerrero (México). Se relacionan los suelos clasificados por su textura, y las especies que en ellos se desarrollan. Los resultados muestran que las arvenses de mayor importancia ecológica son: *Melampodium divaricatum* y *Cyperus rotundus*, y las de mayor cobertura: *Sorghum halepense* y *Cynodon dactylon*. De las 115 especies registradas, 19 se detectaron en los seis suelos que se determinaron en el valle.

Palabras clave: Arvenses, importancia ecológica, cobertura, suelos, Iguala Guerrero (México).

INTRODUCCION

Las plantas arvenses se han especializado en colonizar lugares alterados, sobre todo agrosistemas (BAKER, 1974), donde compiten con las plantas cultivadas y disminuyen la producción de las cosechas. Por ello, pese a los efectos positivos desde el punto de vista ecológico (incremento de la biodiversidad, alimento de aves, reciclado de nutrientes...), se consideran perjudiciales y se las conoce como «malas hierbas».

En México no se tiene una estimación exacta de las pérdidas que las especies arvenses ocasionan a la agricultura nacional, a pesar de que inciden negativamente en la producción alimentaria del país. Por ello, desde la última década diferentes estudios de instituciones científicas y oficiales han efectuado trabajos de investigación sobre estas plantas con perspectivas diversas (SANTACRUZ y

PEÑA, 1990; SANDOVAL, 1990; VÁZQUEZ, 1990; PÉREZ y GARCÍA, 1990).

En el Estado de Guerrero son relativamente pocos los trabajos que sobre dichas especies se han realizado (ROMERO, 1988; VARGAS *et al.*, 1988; AGUILAR *et al.*, 1989; DÍAZ y MARTÍNEZ, 1989). Por ello, y para tener una información más amplia de este tipo de vegetación, se creyó necesario como primera fase hacer trabajos florístico-ecológicos en las áreas de mayor importancia agronómica e implementar en una segunda fase trabajos más específicos de acuerdo a los resultados iniciales.

MATERIAL Y METODOS

Descripción del área estudiada

El Valle de Iguala está localizado en la parte norte del Estado de Guerrero, entre las coordenadas geográficas 18° 23' y 18° 18' de latitud Norte y 99° 36' y 99° 28' de longitud Oeste. Se encuentra a una altitud de 740 m s.n.m. y comprende una superficie aproximada de 3.540 ha. De acuerdo con GONZÁLEZ (1983), el valle se encuentra cubierto en su mayor parte por depósitos aluviales. Los suelos son vertisoles de tipo pélico y crómico (SARH,

¹ Inst. Investigación Científica Area Ciencias Naturales, Univ. Aut. de Guerrero, CP 39.000 Chilpancingo, Guerrero, México. Dirección actual: Depto. Ecología, Fac. Biología, Univ. Complutense. 28040 Madrid, España.

² Depto. Ecología. Fac. Biología, Univ. Complutense. 28040 Madrid, España.

TABLA I

CULTIVOS Y ESPECIES DE ARVENSES QUE LOS INFESTAN EN EL VALLE DE IGUALA GUERRERO, MÉXICO. CICLO DE RIEGO

CULTIVOS (1)

Arvense	Familia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total ¹	Núm. ¹		
<i>Cyperus rotundus</i> (*)	Cyperaceae	—	—	595	—	—	—	19	96	23	—	—	—	8	93	39	—	19	—	224	23	—	—	52	1.191	11		
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malvaceae	—	—	544	—	—	—	20	—	80	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	1	8	—	—	72	730	7	
<i>Panicum repens</i> (*)	Gramineae	22	2	248	2	6	2	4	33	51	—	24	14	4	22	9	—	15	2	7	64	12	—	55	598	20		
<i>Melampodium divaricatum</i> (*)	Compositae	10	1	234	3	5	1	7	2	88	—	8	19	1	2	61	—	4	3	7	67	27	3	43	596	21		
<i>Melobchia pyramidata</i> (*)	Sterculiaceae	—	—	172	—	3	80	—	9	35	—	—	—	6	6	82	—	2	—	—	4	—	—	—	68	467	11	
<i>Euphorbia thymifolia</i> (*)	Euphorbiaceae	6	—	34	7	5	9	—	125	91	—	8	—	1	20	10	—	23	4	3	32	5	—	27	410	17		
<i>Echinochloa colonum</i> (*)	Gramineae	—	—	7	—	7	—	—	—	54	—	—	—	—	7	90	—	5	7	18	37	14	24	79	349	12		
<i>Sorghum halepense</i> (*)	Gramineae	—	—	252	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1	—	—	39	302	5	
<i>Euphorbia birta</i> (*)	Euphorbiaceae	17	6	59	—	—	—	14	41	46	—	22	—	7	15	7	—	—	—	—	2	20	—	—	35	291	13	
<i>Parthenium hysterophorus</i> (*)	Compositae	—	2	132	—	—	—	—	—	70	—	—	1	2	—	1	—	—	1	9	2	—	—	—	58	278	10	
<i>Leptochloa filiformis</i> (*)	Gramineae	6	—	21	10	—	8	8	—	45	—	22	—	10	10	26	18	2	—	—	22	20	—	—	—	39	267	15
<i>Aldama dentata</i> (*)	Compositae	3	2	169	17	—	—	—	3	7	—	4	—	1	3	9	—	3	1	2	8	—	1	6	239	16		
<i>Julivertium argenteum</i>	Euphorbiaceae	—	—	160	—	—	—	—	—	1	—	—	—	11	—	15	—	—	—	—	2	—	—	—	5	194	6	
<i>Ipomoea trifida</i> (*)	Convolvulaceae	2	1	20	—	1	14	1	11	24	—	—	36	3	7	17	—	3	—	4	16	—	4	7	171	17		
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	1	2	4	—	—	—	2	—	11	—	12	2	—	5	9	—	—	—	1	35	—	—	—	65	149	12	
<i>Acalypha vitryaefolia</i>	Euphorbiaceae	2	—	8	—	—	—	5	—	26	—	6	—	—	3	—	—	35	—	—	15	30	—	—	17	147	10	
<i>Euphorbia hyuopifolia</i> (*)	Euphorbiaceae	—	—	23	1	—	—	1	3	6	—	—	—	1	—	18	—	—	—	—	1	12	47	—	11	124	11	
<i>Kallitroemia maxima</i> (*)	Zygophyllaceae	—	—	8	—	—	—	4	—	59	—	—	—	—	1	—	—	16	—	—	16	13	—	—	7	124	8	
<i>Rhynchosyris repens</i>	Gramineae	—	—	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	98	2
<i>Blachum pyramidatum</i>	Acanthaceae	—	—	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91	2	
<i>Solanum rostratum</i> (*)	Solanaceae	2	2	14	2	3	1	—	—	18	—	10	1	1	2	5	—	—	7	3	8	—	1	9	89	17		
<i>Malvastrum americanum</i>	Malvaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	2	84	4	
<i>Eclipta alba</i>	Compositae	—	—	2	—	—	—	—	—	57	—	—	1	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	83	5
<i>Tridax procumbens</i>	Compositae	—	—	37	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	5	13	7	—	6	6	78	9		
<i>Acalypha abopcurvodes</i>	Euphorbiaceae	—	—	15	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	27	6	1	—	10	66	7		
<i>Brachiaria multica</i>	Gramineae	—	—	56	—	—	—	—	6	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	65	4	
<i>Desmanthus virgatus</i> (*)	Leguminosae	—	—	47	1	—	1	—	—	2	1	—	—	1	—	3	—	—	—	—	1	3	—	—	1	61	10	
<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramineae	—	—	51	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61	3	
<i>Ruellia nudiflora</i>	Acanthaceae	—	—	57	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	1	
<i>Cenchrus echinatus</i>	Gramineae	—	5	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	54	5	
<i>Setaria geniculata</i>	Gramineae	—	—	42	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	54	3	
<i>Argyrammia neomexicana</i> (*)	Euphorbiaceae	—	—	14	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	2	—	26	—	1	—	—	—	—	3	50	7	
<i>Sida neomexicana</i>	Malvaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	—	—	—	—	50	3	
<i>Anoda cristata</i>	Malvaceae	—	—	26	—	—	12	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6	48	5	
<i>Acacia aff. farnesiana</i> (*)	Leguminosae	—	—	23	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	1	6	—	—	1	—	—	—	—	—	9	46	9	
<i>Bidens odorata</i>	Compositae	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	—	38	46	4	
<i>Rhynchosia minima</i>	Leguminosae	—	—	29	—	—	—	—	6	—	1	—	—	—	—	7	—	—	—	—	1	—	—	—	1	45	6	
<i>Amaranthus palmeri</i>	Amaranthaceae	1	4	—	1	—	—	1	1	—	—	2	6	—	1	1	—	2	—	—	3	13	—	6	42	13		

TABLA I (Continuación)

Arvense	Familia	CULTIVOS (1)																							Total ¹	N. ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
<i>Passiflora aff. foetida</i>	Passifloraceae	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	6	3		
<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	6	4		
<i>Brickellia pendula</i>	Compositae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1		
<i>Ixoporus unisetus</i>	Gramineae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	1	5	2		
<i>Crotalaria mollucula</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	3	3		
<i>Sesbania emerus</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1		
<i>Operculina binnatifida</i>	Convolvulaceae	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1		
<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1		
<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepiadaceae	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1		
<i>Conyza bonariensis</i>	Compositae	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1		
<i>Tournefortia aff. mutabilis</i>	Boraginaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2		
<i>Boerhaavia coccinea</i>	Nyctaginaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2		
<i>Brassica campestris</i>	Cruciferae	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	1		
<i>Neptunia plena</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	2		
<i>Solanum nudum</i>	Solanaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1		
<i>Cassia occidentalis</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	1		
<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Euphorbiaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	1		
<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Setaria sp. auriculata</i>	Gramineae	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Solanum aff. lanceolatum</i>	Solanaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Asclepias oenotheroides</i>	Asclepiadaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Desmodium tortuosum</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Melochia americana</i>	Sterculiaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Hyptis capitata</i>	Labiatae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Aschynomene americana</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Desmodium procumbens</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Cassia tora</i>	Leguminosae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1		
<i>Euphorbia graminea</i>	Euphorbiaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1		
<i>Tournefortia bariwegiana</i>	Boraginaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1		
<i>Anoda hastata</i>	Malvaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1		
<i>Bastopa procumbens</i>	Scrophulariaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1		
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramineae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1		
TOTAL DE INDIVIDUOS POR CULTIVO		83	48	3,569	51	41	133	100	352	868	122	134	97	107	227	520	22	165	91	398	496	132	47	921	8,724		
Porcentaje		1,0	0,6	41,0	0,6	0,5	1,5	1,1	4,0	9,9	1,4	1,5	1,1	1,2	2,6	6,0	0,3	1,7	1,0	4,6	5,7	1,5	0,5	10,5			
TOTAL DE ESPECIES POR CULTIVO		19	14	81	12	13	11	19	19	48	14	17	11	22	24	55	2	21	17	36	46	13	9	64			
Porcentaje		16,5	12,2	70,4	10,4	11,3	9,6	16,5	16,5	41,7	12,2	14,8	9,6	19,1	20,9	47,8	1,7	18,3	14,8	31,3	40,0	11,3	7,8	55,7			

- 13. Okra-Estropajo (*Hibiscus esculentus*-*Luffa cylindrica*).
- 14. Nardo (*Polygonum tuberosa*).
- 15. Sorgo forrajero (*Sorghum vulgare*).
- 16. Papalo (*Parosiphium nagasaiense*).
- 17. Sandía (*Citrullus lanatus*).
- 18. Campesuchitl (*Tagetes erecta*).
- 19. Jitomate (*Lycopersicon esculentum*).
- 20. Maíz (*Zea mays*).
- 21. Clitoria (*Clitoria ternata*).
- 22. Leguminosa forrajera (*Centrosema brasilianum*).
- 23. Estropajo (*Luffa cylindrica*).

- (1) CULTIVOS
- 1. Cártrano (*Carthamus tinctorius*).
- 2. Girasol (*Helianthus annuus*).
- 3. Mango (*Mangifera indica*).
- 4. Ajonjolí (*Sesamum indicum*).
- 5. Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*).
- 6. Flor de terciopelo (*Calcea argentea*).
- 7. Tomate (*Physalis ixocarpa*).
- 8. Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).
- 9. Okra o angu (*Hibiscus esculentus*).
- 10. Mango-Toronja (*Mangifera indica*-*Citrus maxima*).
- 11. Erjón (*Phaseolus vulgaris*).
- 12. Chile-Tomate (*Capsicum annum*-*Physalis ixocarpa*).

(*) Especies que se encontraron en las seis clases texturales de suelo.
 1 De individuos en todos los cultivos.
 2 De cultivos en que se encontró la especie.

1982). El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano (GARCÍA, 1981). El promedio anual de temperatura es de 26,7° C y la precipitación media de 1.086 mm.

La vegetación está muy perturbada, encontrándose en forma dispersa especies como *Acacia farnesiana* (L.) Willd., *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. y *Crescentia alata* H. B. K., propias del tipo selva baja caducifolia (RZEDOWSKI, 1986).

Es una zona agrícola de las más importantes del Estado en cuanto a producción y comercialización, ya que cuenta con dos épocas o ciclos de siembra, la de primavera-verano, que se establece durante las lluvias, y la de otoño-invierno, que se establece bajo riego. En cada una se siembran diversos cultivos, entre los que destacan los anuales: *Hibiscus esculentus* L., *Zea mays* L., *Sorghum vulgare* var. *saccharatum* L., *Lycopersicon esculentum* Mill., *Oryza sativa* L., *Luffa cylindrica* Roem. y *Polygonum tuberosa* L., y los perennes: *Mangifera indica* L., *Saccharum officinarum* L., *Citrus aurantifolium* Christm., *Tamarindus indica* L. y *Persea americana* Mill.

Plantas

Se realizaron tres muestreos: el primero, en el transcurso de los meses de octubre y noviembre, cuando los agricultores realizan las siembras; el segundo, en diciembre y enero, cuando, dependiendo del ciclo del cultivo correspondiente se encuentran en prefloración y floración, y el tercero, en el mes de febrero y principios de marzo, que corresponde a la fructificación y la cosecha de los mismos, es decir, al finalizar su ciclo vegetativo.

Como el valle presenta una forma irregular debido a la alteración de las parcelas de siembra por los asentamientos humanos, con el objeto de determinar la variabilidad por efecto del suelo, pendiente, humedad u otro factor, el criterio que se siguió para hacer el recorrido general, fue ir muestreando a una distancia de un kilómetro, aproximadamente, cuando se trataba del mismo tipo de cultivo y, a distancias menores, en cultivos diferentes. Se recorrió la periferia de cada parcela independientemente de su forma, recogiendo cinco submuestreos en cada una. En las parcelas más o menos homogéneas en cuanto a topografía, se hizo un submuestreo en cada extremo y el otro en el centro del terreno. Cuando se observaba cierta

heterogeneidad, los submuestreos se realizaban en donde se presentaba, 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.

En los tres muestreos generales se obtuvieron 365 submuestreos, que se realizaron en cuadrantes de 50×50 cm, contando en cada uno las especies presentes y el número de individuos respectivos, así como su cobertura, aplicando para este último valor la escala de BRAUN BLANQUET (1979). El valor de importancia de cada especie, sumatorio de su densidad, dominancia y frecuencia relativa, se estimó aplicando las fórmulas de ODUM (1977) y SEN (1981).

Suelos

Se recogieron 18 muestras de suelo distribuidas en el valle. Para el análisis físico-químico de cada muestra se recolectó, aproximadamente, un kilogramo de tierra de la capa arable, por considerar que en esta capa se desarrolla el sistema radicular de la mayoría de las arvenses. El análisis de textura se hizo por el método de BOUYOUCOS (1936); el de pH, por el método de relación suelo-agua destilada, y la determinación de materia orgánica, por el método de Walkey y Black modificado por Walkey (JACKSON, 1970).

RESULTADOS

Abundancia

Se estimó contando los individuos de cada especie presentes en los submuestreos. En la Tabla I aparecen las 115 arvenses encontradas en los diversos cultivos. Como se observa, la mayoría de ellas se concentran en mango (*Mangifera indica* L.), estropajo (*Luffa cylindrica* Roem.), okra (*Hibiscus esculentus* L.), sorgo forrajero (*Sorghum vulgare* Pers.) y maíz (*Zea mays* L.).

Densidad, dominancia y frecuencia relativa

En la Tabla II se contemplan la densidad, dominancia y frecuencia relativa de las 15 especies de mayor abundancia. En densidad relativa, *Cyperus rotundus* L. sobresalió con 19,6%, seguida de *Malvastrum coromandelianum* L. con 11,74%, el último lugar lo obtuvo *Portulaca oleracea* L. con 2,39%.

En relación a los otros dos parámetros, predominan tres de las cuatro especies que resultaron más abundantes, sobresaliendo *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC., que obtuvo la mayor dominancia y frecuencia relativa con 12,79 y 12,29%, respectivamente, seguida en ambos casos por *Euphorbia*

TABLA II
PARAMETROS ECOLOGICOS DETERMINADOS DE LAS PRINCIPALES ARVENSES
ENCONTRADAS EN EL VALLE DE IGUALA

	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Valor de importancia (%)
1. <i>Melampodium divaricatum</i>	9,58	12,79	12,29	34,66
2. <i>Cyperus rotundus</i>	19,16	7,75	6,97	33,88
3. <i>Panicum reptans</i>	9,61	7,62	9,63	26,86
4. <i>Melochia pyramidata</i>	7,50	9,59	9,63	26,72
5. <i>Euphorbia hirta</i>	4,66	10,97	10,63	26,26
6. <i>Echinochloa colonum</i>	5,60	8,83	10,63	25,06
7. <i>Malvastrum coromandelianum</i>	11,74	4,61	3,65	20,00
8. <i>Sorghum halepense</i>	4,84	9,88	4,65	19,37
9. <i>Parthenium hysterophorus</i>	4,46	5,64	4,98	15,09
10. <i>Euphorbia thymifolia</i>	6,59	4,66	3,65	14,90
11. <i>Leptochloa filiformis</i>	4,12	5,19	4,98	14,29
12. <i>Aldama dentata</i>	3,83	4,06	5,31	13,20
13. <i>Ipomoea trifida</i>	2,74	3,49	6,64	12,87
14. <i>Portulaca oleracea</i>	2,39	3,48	4,31	10,18
15. <i>Julocroton argenteus</i>	3,11	1,37	1,99	6,47

hirta L. con 10,97% en dominancia relativa y 10,63% en frecuencia relativa, aunque en este parámetro *Echinochloa colonum* (L.) Link obtuvo también el mismo porcentaje. La arvense *Julocroton argenteus* (L.) Didr. ocupa el último lugar con 1,37% en dominancia relativa y 1,99% en frecuencia relativa.

Valor de importancia

En este parámetro ecológico, cuya expresión resulta de la suma de los tres citados, *M. divaricatum* obtuvo el mayor porcentaje con 34,66%, seguida de *C. rotundus* con 33,66% y, en último lugar, *J. argenteus* con 6,47% (Tabla II).

Cobertura

Tomando en cuenta la cobertura de las especies en cada submuestreo, se determinó su cobertura promedio, obteniendo el valor más alto *Sorghum halepense* (L.) Pers. con 37,5% en 53 submuestréos, seguida de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. con 29,7% en 45 submuestréos, ubicándose ambos en tres, de acuerdo con la escala de BRAUN BLANQUET (1979). La especie que obtuvo la cobertura menor fue *Ipomea trifida* (H. B. K.) G. Don con 9,4% en 75 submuestréos en que se le encontró (Tabla III). El único parámetro cuantificado en *C. dactylon* fue la cobertura, ya que su forma estolonífera impidió cuantificar el número de individuos.

Relación edafológica de las arvenses

Se detectaron seis clases texturales de suelos, las cuales se muestran en la Tabla IV junto con la superficie que ocupa cada una y el número de especies arvenses que en ellas se encontraron. En la Tabla V se observa su pH, nitrógeno, fósforo y materia orgánica. Solamente el 17,4% de las arvenses se detectaron en forma indistinta en las texturas de suelos referidas. Tales especies se marcan con un asterisco (*) en la Tabla I.

DISCUSION

De las 115 especies de arvenses encontradas en el valle solamente siete habían sido citadas previamente en distintas regiones del Estado: *A. dentata* (VARGAS *et al.*, 1988), *C. rotundus*, *L. filiformis*,

P. oleracea y *S. halepense* (ROMERO, 1988) en Tierra Caliente; *C. dactylon*, *M. divaricatum* y *S. halepense* en Centro-Montaña (MURILLO y GUILLÉN, 1984); *M. pyramidata*, *S. halepense* (DÍAZ y MARTÍNEZ, 1989), *C. dactylon* y *M. divaricatum* (DÍAZ y AGUILAR, 1990) en el valle de Cocula.

No se corresponden las ordenaciones realizadas en función de la densidad y del valor de importancia ecológica pues presentan porcentajes variables en densidad, dominancia y frecuencia relativa. En dominancia relativa, aunque *E. hirta* y *S. 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 *C. rotundus*, que obtuvo la cantidad de individuos más elevada. En frecuencia relativa, *M. coromandelianum*, *C. rotundus* y *Euphorbia thymifolia* L. obtuvieron valores bajos debido a que se les encontró en menor porcentaje de submuestréos en comparación con *E. hirta* y *E. colonum*, aunque el número de individuos de las primeras fue elevado y el de las segundas bajo, lo que indica que estas últimas poseen un rango más amplio de dispersión, conducta y 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 mayor presencia en el valle, como *M. divaricatum* y *C. rotundus*.

Tomando en cuenta el número de submuestréos en que se encontraron, se consideran también con elevada cobertura *M. coromandelianum* y *E. thymifolia*, ya que aparecen en, aproximadamente, un 17% de los submuestréos en comparación con *M. divaricatum*, *E. hirta* y *E. colonum*, que a pesar de estar localizadas en el 54 y 48% de ellos, aproximadamente, obtuvieron en este aspecto valores más bajos.

En el suelo de textura franco arcillo-limosa se encontraron 92 de las 115 especies, lo que 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 franco arenosa, que con 25,8% fue la de mayor superficie, se encontraron relativamente pocas especies. Por lo anterior, se deduce que hay arvenses relacionadas directamente con el tipo de textura, ya

TABLA III
COBERTURA PROMEDIO DE LAS ARVENSES MAS ABUNDANTES DEL VALLE DE IGUALA

	Núm. de submuestras en que fue encontrada	Cobertura (%)	Ubicación en la escala BRAUN BLANQUET (1979)
1. <i>Sorghum halepense</i>	53	37,5	3
2. <i>Cynodon dactylon</i>	45	29,7	3
3. <i>Malvastrum coromandelianum</i>	42	22,1	2
4. <i>Euphorbia thymifolia</i>	43	21,8	2
5. <i>Parthenium hysterophorus</i>	57	19,9	2
6. <i>Cyperus rotundus</i>	79	19,7	2
7. <i>Melampodium divaricatum</i>	136	18,9	2
8. <i>Euphorbia hirta</i>	119	18,5	2
9. <i>Leptochloa filiformis</i>	57	18,3	2
10. <i>Melochia pyramidata</i>	106	18,2	2
11. <i>Echinochloa colonum</i>	118	15,4	2
12. <i>Panicum reptans</i>	107	14,4	2
13. <i>Portulaca oleracea</i>	49	14,3	2
14. <i>Aldama dentata</i>	61	13,4	2
15. <i>Julocroton argenteus</i>	24	11,5	2
16. <i>Ipomoea trifida</i>	75	9,4	1

TABLA IV
SUPERFICIE DE LAS CLASES TEXTURALES DE SUELOS Y SU NUMERO DE ARVENSES DEL VALLE DE IGUALA

	Superficie		Núm. de arvenses
	ha	%	
Franco arenosa	913,45	25,8	54
Franco arcillosa	844,50	232,8	53
Arcillosa	589,07	16,6	73
Franco arcillo-arenosa	435,50	12,3	44
Franco arcillo-limosa	426,38	12,1	91
Franca	334,39	9,4	43
TOTAL	3.543,29	100,0	

TABLA V
COMPOSICION QUIMICA DE LAS CLASES TEXTURALES DE SUELOS

pH	Nitrógeno		Fósforo		Materia orgánica		
	%	Clasif.	kg/ha	Clasif.	%	Clasif.	
Franco arenosa	7,6	0,055	P	73	M	1,83	P
Franco arcillosa	7,8	0,021	MP	112	R	0,57	MP
Arcillosa	7,8	0,042	P	100	M	1,34	P
Franco arcilloso-arenosa	7,9	0,111	M	96	M	2,78	M
Franco arcillo-limosa	8,0	0,008	MP	122	R	0,23	MP
Franca	8,1	0,262	P	71	M	6,55	MR

P: pobre; MP: muy pobre; M: mediano, R: rico, MR: muy rico.

sea por su mayor o menor abundancia o porque únicamente se desarrollan en determinado tipo. SEGURA (1979) realizó un trabajo similar en el Estado de Morelos y observó que *Acalypha poiretii* Spreng., *Parthenium hysterophorus* L. y *C. rotundus* se encontraron también en el suelo franco arcilloso-arenoso.

De los análisis químicos se desprende que independiente de su tipo de textura, son suelos de baja fertilidad, sobre todo en nitrógeno y materia orgánica,

lo que indica que están muy trabajados. Las arvenses podrían desempeñar un papel positivo en su fertilidad si se les incorpora adecuadamente al suelo como abonado en verde en los beneficios que se le dan a los cultivos, en lugar de cortarlas y amontonarlas a la orilla de los mismos, como hacen algunos agricultores. Además, los estudios de FARIAS y OROZCO (1990) indican que algunas arvenses, al tener contenidos altos en fibra cruda, se pueden mezclar con plantas forrajeras para enriquecer los pastizales.

SUMMARY

It is determined the ecological importance value (density, dominance and relative frequency), cover and distribution of the 15 main weed in the crops established during the irrigation cycle in Iguala Valley, and they are related to the soil types classified by their texture. The results show that *Melampodium divaricatum* and *Cyperus rotundus* have bigger ecological importance whereas *Sorghum halepense* and *Cynodon dactylon* have bigger cover. 19 of the 115 registered species appear in the six types of soil determined in the valley.

Key words: Weeds, ecological relevance, cover, soils, Iguala Guerrero (México).

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, M. I., *et al.*, 1989: «Evaluación de herbicidas preemergentes en maíz asociado con okra». *X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver. México, 104.
- BAKER, H. G., 1974: «The evolution of weeds». *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 1: 24.
- BOUYOUCOS, G. L., 1936: «Directions for making mechanical analysis of soil by the hydrometer methods». *Soil. Sci.*, 42: 225-230.
- BRAUN BLANQUET, J., 1979: *Fitosociología*. H. Blume Eds., Madrid, España, 800 pp.
- DÍAZ, P. R., y AGUILAR, I., 1990: «Estudio florístico-ecológico de las malezas en el cultivo de maíz en Cocula, Guerrero». *XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Irapuato, Gto., México, 10.
- DÍAZ, P. R., y MARTÍNEZ, J. L., 1989: «Control químico de sandía (*Citrullus vulgaris* L.) con herbicidas pre-emergentes en Cocula, Guerrero». *X Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver. México, 103.
- FARIAS, J., y OROZCO, O. H., 1990: «Determinación del valor forrajero de malezas comunes en el Estado de Colima». *XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Irapuato, Gto. México, 18.
- GARCÍA, E., 1981: *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köepen*. Instituto de Geografía, UNAM. México, 111 pp.
- GONZÁLEZ, M. R., 1983: *Levantamiento detallado de los suelos del Valle de Iguala, Guerrero*. Tesis Profesional (Ingeniero Agrónomo). Escuela Superior de Agricultura, UAG, Guerrero, México, 107 pp.
- JACKSON, M. L., 1970: *Análisis químico de suelos*. 3.ª Ed. Edit. Omega, S. A. Barcelona, España, 309 pp.
- MURILLO, N. P., y GUILLÉN, A. H., 1984: «Levantamiento ecológico de malezas en maíz y sus sistemas en diferentes etapas fenológicas y topográficas». *Informe Técnico núm. 26. SARH. INIA. CIAPAC. CAEMONGUE*. Iguala, Guerrero, México. 1-10.

- ODUM, P., 1977: *Ecología*. Edit. Iberoamericana. 3.ª Ed. México, 637 pp.
- PÉREZ, R. J. J., y GARCÍA, O. A., 1990: «Evaluación del herbicida Sulfosate sobre el complejo de malezas asociadas en la explotación del viñedo». *XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Irapuato, Gto. México, 70.
- ROMERO, G. N. R., 1988: «Levantamiento ecológico de malezas en cultivos de temporal en la región de Tierra Caliente». *IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Cd. Juárez. Chich., México, 113.
- RZEDOWSKI, J., 1986: *Vegetación de México*. Ed. Limusa., México, 432 pp.
- SANDOVAL, R. J. A., 1990: «Métodos de aspersión de herbicidas en maíz de cero labranza en el norte de Veracruz». *XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Irapuato, Gto. México. 102.
- SANTA CRUZ, R. F., y PEÑA, E. A., 1990: «Control químico de gramíneas en el cultivo de trigo (*Triticum aestivum*) durante los ciclos otoño-invierno 1988-89 y 1989-90 en Atotonilquillo, Jalisco». *XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Irapuato, Gto. México, 25.
- 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 DF. 223 pp.
- SEGURA, P. L. R., 1979: *Estudio florístico ecológico de las plantas arvenses en el cultivo del maíz de temporada en diferentes localidades del Estado de Morelos*. Tesis Profesional (Biología) U.A.E.M. Cuernavaca. Morelos. México, 75 pp.
- SEN, D. N., 1981: *Ecological Approach to Indian Weeds*. Geobios, International, Jodhpur, India, 301 pp.
- VARGAS, G. E., *et al.*, 1988: «Estudio florístico de malezas para maíz en Cd. Altamirano, Guerrero». *IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Puerto de Veracruz, Ver., México, 103.
- VÁZQUEZ, G. R. J., 1990: «Control de zacate Johnson (*Sorghum halepense*) en huertas de cítricos en Montemorelos, N. L.». *XI Congreso Nacional de la ciencia de la Maleza*. Resúmenes. Irapuato, Gto. México, 62.