

**COMBATE DE MALEZAS CON HERBICIDAS PREEMERGENTES EN MANI
(*Arachis hipogaea*) EN GUANACASTE, COSTA RICA.**

**Marlen Vargas ¹
Claudio J. Gamboa ²**

RESUMEN

Combate de malezas con herbicidas preemergentes en maní en Guanacaste, Costa Rica. El estudio se efectuó del 18 de setiembre de 1981 a enero de 1982, en Liberia, Guanacaste, en un suelo de textura franco arenoso. El cultivar de maní que se usó fue "Florunner" de crecimiento rastrero y de ciclo de 110-120 días.

Los tratamientos químicos que se usaron fueron alaclor, metolaclor, pendimetalina y clorobromurón. Se hicieron dos experimentos: en el primero se probaron los herbicidas en dos dosis; en el segundo se probó clorobromurón, que combate malezas de hoja ancha en mezcla con los que combate gramíneas: metolaclor, alaclor y pendimetalina. En ambos ensayos se incluyeron testigos con deshierba manual y libre competencia.

En el primer experimento se observó que los tratamientos químicos y la deshierba manual superaron a la libre competencia en un 50% y 70% en el número y peso de cápsulas. Los mejores tratamientos químicos para el combate de gramíneas fueron la pendi-metalina, el metolaclor y el alaclor en las mayores dosis que se probaron. El que mejor combatió las malezas de hoja ancha fue el clorobromurón a 2 kg/ha.

ABSTRACT

Weed control with pre-emergent herbicides in peanuts in Guanacaste, Costa Rica. The assay was conducted from september 18th, 1981 to January 1982, in Liberia - Guanacaste, Costa Rica, on a sandy loam soil. The peanut cultivar used was "Florunner", which has a runner growth habit and 110-120 day cycle.

The chemical treatments applied were: alachlor, metolachlor, pendimethalin and chlorbromuron. Two trials were conducted: two herbicide doses were applied in the first test and in the second one, chlorbromuron, which controls broad-leaf weeds, was mixed with metolachlor, alachlor and pendimethalin. In both tests, a hand weeded and an unweeded controls were included.

It was observed, in the first test, that the chemical treatments and hand weeding outyielded the unweeded control by 50% and 70%, in the number and weight of pods. The best chemical treatments for controlling gramineous weeds were pendimethalin, metolachlor and alachlor at the highest dosage. The best broad-leaf weed control was obtained with chlorbromuron at 2 kg/ha.

¹ Mag. Sc. Investigadora - Docente. Programa Combate de Malezas. Estación Experimental Fabio Baudrit M.

² Ing. Agr. Investigador - Docente. Programa Combate de Malezas. Estación Experimental Fabio Baudrit M.

En el segundo experimento, la mezcla de clorobromurón a 1,5 kg/ha con alaclor a 1 kg/ha superó el rendimiento en un 71% respecto a la libre competencia.

En ambos experimentos ninguno de los tratamientos químicos controló *Cyperus rotundus*; además no se presentó fitotoxicidad por parte de los herbicidas probados.

Las malezas de hoja ancha y gramíneas redujeron el rendimiento del maní al disminuir el número de cápsulas y el peso de los granos.

In the second assay, the mixture of chlorbromuron + alachlor (1.5 +1.0 kg/ha) outyielded the unweeded control by 71%.

None of the chemical treatments controlled *Cyperus rotundus*, neither caused phytotoxicity in either trials.

Both weeds, broad-leaf and gramineous, reduced the peanut yield by decreasing the number of pods and weight of the grains.

INTRODUCCION

El maní (*Arachis hipogaea* L.) es una de las oleaginosas más importantes debido al contenido de proteínas y de aceite en el grano. Tiene gran demanda para consumo después de tostado y para la extracción de aceite y otros derivados como la mantequilla y tortas para la alimentación de ganado (Robles, 1980).

Durante el establecimiento del cultivo el follaje crece en forma muy lenta; esto hace que la planta se exponga más a la competencia de las malezas.

Hill y Santelman (1969), encontraron que el rendimiento del cultivo no se afecta si se mantiene libre de malezas hasta seis semanas después de la siembra. Esto se debe a la competencia por espacio, luz, agua y

nutrimentos que establecen las malas hierbas con las plantas de maní, lo que puede ocasionar pérdidas hasta de un 50% a la cosecha cuando las malezas no se controlan a tiempo; sin embargo, el uso de herbicidas ha demostrado ser una de las principales soluciones a estos problemas.

El presente trabajo se realizó con el fin de determinar la efectividad de cinco herbicidas preemergentes en el combate de malas hierbas en maní.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se hizo del 18 de setiembre de 1981 a enero de 1982, en la finca "La Flor" ubicada en Liberia, Guanacaste. En un suelo cuyas características físicas y químicas se presentan en el Cuadro 1.

El estudio consistió en la evaluación de cinco herbicidas solos y en mezcla aplicadas en el maní cv. "Florunner" de crecimiento rastrero y de ciclo 110-120 días. Se realizaron dos experimentos: en uno se evaluaron cuatro herbicidas en dos dosis y se incluyeron dos testigos (uno deshierbado y otro a

libre competencia de malezas); en el otro, se evaluaron cuatro herbicidas en mezcla y se incluyeron dos testigos, uno deshierbado y otro a libre competencia. El Cuadro 2 muestra los tratamientos de combate de malas hierbas de los experimentos 1 y 2 respectivamente.

Cuadro 1. Características químicas y físicas del suelo en que se realizó el experimento. Finca La Flor, Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Características	Experimento 1	Experimento 2
pH	6,30	6,60
P (ug/ml de suelo)	5,00	5,00
K (meq/100 ml de suelo)	1,09	0,76
Ca (meq/100 ml de suelo)	13,00	10,00
Mg (meq/100 ml de suelo)	1,90	1,40
Al (meq/100 ml de suelo)	0,15	0,10
Fe (ug/ml de suelo)	36,00	30,00
Cu (ug/ml de suelo)	8,00	6,00
Zn (ug/ml de suelo)	2,20	1,60
Mn (ug/ml de suelo)	6,00	4,00
Materia orgánica (%)	2,60	2,60
Arena (%)	44,00	53,00
Limo (%)	33,00	29,00
Arcilla (%)	23,00	18,00
Nombre textural	franco	franco arenoso

Los tratamientos se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental fue dos eras con tres surcos cada una de 5 m de largo y separados 0,25 m entre sí. En cada surco se sembraron 50 semillas. Como parcela útil se consideró el surco central de cada era, excepto 0,50 m en los extremos de la misma.

La fertilización se efectuó al momento de la siembra a razón de 25 kg de N, 75 de P y 25 de K. Se aplicó carbofurán a razón de 10 kg/ha de Producto Comercial a la siembra para prevenir el ataque de nemátodos e insectos del suelo; durante la fructificación y maduración ocurrieron ataques del hongo *Cercospora arachidicola*, que se combatieron con atomizaciones de benomil y captafol.

Cuadro 2. Tratamientos y dosis de herbicida para el control de malezas en maní por experimento. Finca La Flor, Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Tratamientos	Dosis kg/ha
EXPERIMENTO 1	
clorobromurón	1,50
clorobromurón	3,00
alaclor	1,00
alaclor	2,00
pendimetalina	0,75
pendimetalina	1,50
metolaclor	1,00
metalaclor	2,00
Testigo deshierbado	----
Libre competencia de malezas	----
EXPERIMENTO 2	
clorobromurón + alaclor	1,50 + 1,00
clorobromurón + metolaclor	1,50 + 1,00
clorobromurón + pendimetalina	1,50 + 1,00
Testigo deshierbado	----
Libre competencia de malezas	----

Para medir el efecto de los tratamientos, en las malezas y en el cultivo se tomaron en cuenta las siguientes variables: observación visual de fitotoxicidad; recuento de malezas gramíneas, hoja ancha y ciperáceas a los 20 días después de la siembra, para lo que se usó un marco de madera de 30 cm de lado que se colocó en las parcelas útiles en forma aleatoria, en una área de 0,18 m² compuesta de dos muestras de 0,09 m² cada una; peso de la parte aérea de las malezas a la cosecha; se hizo en 0,50 m² de la parcela útil; porcentaje de vaneos; número de cápsulas y rendimiento por parcela útil; número de plantas a la cosecha; peso de 100 granos; se tomó una muestra al azar de la cosecha de cada

parcela útil; peso de 100 cápsulas; se determinó con una muestra al azar de cada parcela; número de granos en 100 cápsulas; se tomó de una muestra al azar y porcentaje de vaneo; se determinó de acuerdo al número de granos en 100 cápsulas.

RESULTADOS Y DISCUSION

EXPERIMENTO 1

Malezas Hoja Ancha

El Cuadro 3 muestra que los mejores tratamientos químicos para el combate de estas malezas a los 20 días después de la aplicación (dda) fueron el clorobromurón en sus dos dosis y la pendimetalina a 1,5 kg/ha.

Estos resultados pueden deberse a la persistencia del clorobromurón. Sobre este aspecto Baldwing y Santelman (1974), encontraron que en 25 dda se produjo un 75% de combate de malezas de hoja ancha. La pendimetalina presentó una menor incidencia de estas malezas, debido posiblemente a que es resistente a la lixiviación (Elizondo, 1983). Este herbicida combate además de gramíneas, algunas malezas de hoja ancha como *Portulaca oleracea*, *Sida rhombifolia* y *Richardia scabra*.

Malezas Gramíneas

No se presentaron diferencias en la incidencia de malezas a los

20 dda, lo que pudo deberse a la poca incidencia de este tipo de malezas durante esta fase del experimento.

Malezas Ciperáceas

Ninguno de los tratamientos químicos ni físicos fueron efectivos contra las ciperáceas, debido a que algunos herbicidas que las combaten como alaclor y metolaclor no fueron incorporados; además que éstos son más eficaces contra *Cyperus rotundus* y en dosis mayores (Eschelle; Ohali, 1979).

Cuadro 3. Influencia de los tratamientos en la incidencia del meloncillo, malezas de hoja ancha, gramíneas y ciperáceas a los 20 días después de la aplicación (dda) en maní. Experimento 1. Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Hoja Tratamiento	Dosis	Ancha	Gramíneas	Ciperáceas	Meloncillo	
					40 dda	60 dda
metolaclor	1,0	2,71cd *	0,55a	4,10a	1,65bc	1,30bcd
metolaclor	2,0	1,10abc	0,0a	4,80a	1,50bc	1,20bcd
alaclor	1,0	2,55abcd	0,66a	5,00a	1,60bc	1,30bcd
alaclor	2,0	1,30abc	0,0a	3,55a	1,60bc	1,40bcd
pendimetalina	0,75	1,61abc	0,0a	5,90a	0,25a	1,10abcd
pendimetalina	1,50	0,60ab	1,15a	5,15a	0,0a	0,0a
clorobromurón	1,50	0,25a	0,0a	4,70a	0,0a	0,25ab
clorobromurón	3,00	0,25a	0,25a	5,40a	0,0ab	0,60abc
Deshierba manual		5,34	0,70a	4,15a	1,60bc	1,45cd
Libre competencia		4,79de	1,36a	5,5a	2,1c	2,25d

*) Medias con igual letra para las columnas no difieren significativamente según la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$).

Número de plantas, peso y número de cápsulas de maní.

En el Cuadro 4 se observa que no se presentaron diferencias entre tratamientos químicos, deshierba manual y libre competencia.

El número de cápsulas y el peso del maní se incrementó en

todos los tratamientos químicos y en la deshierba manual. Sin embargo, la libre competencia disminuyó el número y peso de cápsulas entre 50 y 70%, respectivamente. Zimdahl (1980), informó reducciones en la producción de un 70% en Sudán y en Texas de 44 a 48%.

Cuadro 4. Número de plantas, número y peso de cápsulas de maní por tratamiento. Experimento 1. Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Tratamiento	Dosis kg/i.a./ha	# plantas	# cápsulas	Peso cápsulas (g/4,40 m ²)
metolaclor	1,0	6,17a	22,39a	1044,35a
metolaclor	2,0	8,70a	25,08a	1212,40a
alaclor	1,0	6,03a	23,11a	1100,30a
alaclor	2,0	6,78a	25,48a	1247,50a
pendimetalina	0,75	6,25a	24,16a	1078,35a
pendimetalina	1,50	6,26a	22,43a	1100,08a
clorobromurón	1,50	4,47a	22,69a	961,58a
clorobromurón	3,00	6,19a	22,99a	964,15a
Testigo deshierbado	----	6,49a	23,36a	997,80a
Libre competencia	----	6,46a	13,06a	283,15b

*) Medias con igual letra para las columnas no difieren significativamente según la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$).

Peso de 100 granos, 100 cápsulas, número de granos/cápsula y porcentaje de vaneo del maní

No ocurrió disminución en el porcentaje de vaneo y número de granos en 100 cápsulas (Cuadro 5), debido posiblemente a las características genéticas del cultivar y no, al efecto de los tratamientos químicos. Al respecto, Rodríguez (1974) indica que el maní tipo Virginia presenta sólo un 2% de cápsulas con tres

semillas y que, sólo un 0,1% presenta un grano por cápsula. Se observa, que el mayor peso de 100 cápsulas y 100 granos, lo presenta la pendimetalina a 1,5 kg/ha, el alaclor a 1,0 kg/ha y el metolaclor a 2,0 kg/ha; Singh (1977), encontró que el uso de herbicidas como alaclor o metolaclor, aumentaron el contenido de aceite de la semilla; ésto podría ser una posible explicación al aumento que ocurrió.

Cuadro 5. Peso de 100 granos, 100 cápsulas, número de granos en 100 cápsulas y vaneo del maní por tratamiento. Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Tratamientos	Dosis	Peso 100 cápsulas (g)	Peso 100 granos (g)	# de granos 100 cápsulas	Porcentaje vaneo
metolaclor	1,0	197,50ab*	152,78ab	13,43a	2,55a
metolaclor	2,0	211,95A	170,80a	13,72a	2,17a
alaclor	1,0	213,15a	167,03a	13,58a	2,40a
alaclor	2,0	202,57ab	160,53ab	13,83a	2,70a
pendimetalina	0,75	187,35ab	145,83ab	13,44a	3,47a
pendimetalina	1,50	222,33a	172,33a	13,87a	1,79a
clorobromurón	1,50	181,55ab	142,91ab	13,37a	2,29a
clorobromurón	3,00	189,0ab	148,80ab	13,34a	3,06a
Testigo Deshierbado	----	193,63ab	153,41ab	12,33a	2,59a
Libre competencia	----	160,5b	127,10b	12,73a	3,06a

*) Medias con igual letra para las columnas no difieren significativamente según la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$)

Los demás tratamientos químicos no presentaron aumento en el peso de 100 granos y 100 cápsulas respecto a la libre competencia y la deshierba manual.

EXPERIMENTO 2

Malezas Hoja ancha

El clorobromurón en mezcla con alaclor, metolaclor y pendimetalina, fueron los herbicidas que presentaron la menor incidencia de estas malezas (Cuadro 6). Se debió a que el clorobromurón es un herbicida específico para hoja ancha y además presenta un buen efecto residual (Weed Science of America, 1979).

Malezas Gramíneas

Los que presentaron el mejor combate fueron las mezclas de

clorobromurón con pendimetalina o con metolaclor, o con alaclor (Cuadro 6). Esto ocurrió ya que estos tres últimos herbicidas son antigramíneos (Ashton; Crafts, 1973).

Meloncillo (*Cucumis melo*)

El Cuadro 6 indica que a los 40 dda todas las mezclas con clorobromurón presentaron una menor incidencia de esta maleza, respecto a la libre competencia. A los 60 días no se presentó diferencia entre tratamientos químicos, deshierba manual y libre competencia. No se presentó disminución en la incidencia de las plantas de meloncillo, debido a que la existencia de pocas plantas de esa maleza llegaron a cubrir las parcelas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Influencia de los tratamientos en la incidencia de meloncillo, de malezas de hoja ancha, gramíneas y ciperáceas en el maní. Experimento 2. Liberia, Guanacaste. 1982.

Tratamiento	Hoja Ancha	Gramíneas	Ciperáceas	Meloncillo	
	20 dda *	20 dda	20 dda	40 dda	60 dda
clorobromurón + alaclor (1,5+1,0)	0,35a **	0a	3,65a	0,0a	0,85a
clorobromurón + metolaclor (1,5+1,0)	0,60ab	0a	4,05a	0,25ab	0,68a
clorobromurón + pendimet. (1,5+1,0)	0,50ab	0a	4,00a	0,25ab	0,68a
Deshierba manual	4,58cd	1,93b	4,90a	1,86c	1,70a
Libre competencia	4,35e	1,90b	3,50a	1,98c	1,68a

*) Días después de la aplicación.

***) Medias con igual letra para las columnas no difieren por prueba de Tukey ($P \leq 0,05$).

Número de plantas, peso y número de cápsulas de maní.

El número de plantas y el número de cápsulas de maní no presentaron diferencias entre tratamientos químicos, libre competencia y deshierba manual (Cuadro 7). Sin embargo, los dos primeros superaron en número de cápsulas a la libre competencia en un 33%.

El mayor peso de cápsulas se produjo con la mezcla de clorobromurón + alaclor, la que superó en un 71% a la libre competencia (Cuadro 7); le siguió la mezcla de clorobromurón (1) + metolaclor (1,5) con 1,11 kg que superó al testigo a libre competencia en un 75%. El hecho de que el número de plantas no disminuyó se puede deber a que ningún tratamiento químico provocó fitotoxicidad.

Cuadro 7. Promedios del número de plantas, número y peso de cápsulas de maní por tratamiento. Experimento 2. Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Tratamiento	Dosis	# de plantas	# de cápsulas	Peso cápsulas g/4,40 m
clorobromurón + alaclor	1 + 1,5	6,73a *	23,02a	1183,30a
clorobromurón + metolaclor	1 + 1,5	6,80a	23,89a	1108,3ab
clorobromurón + pendimet.	1 + 1,5	7,04a	23,60a	1059,7b
Deshierba	----	6,15a	19,03ab	671d
Libre competencia	----	5,94a	14,25b	345e

*) Medias con igual letra para las columnas no difieren significativamente según la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$).

Los tratamientos químicos que presentaron el mejor combate fueron los que presentaron el mayor número y peso de cápsulas; ésto era de esperarse, ya que si las malezas se combaten desde el inicio la producción aumenta y si éstas no se combaten durante las primeras seis semanas, la producción disminuye entre un 50% y 70% según Cordero (1972) y Rodríguez (1974); en este ensayo, la disminución en la producción fue de un 79%.

La reducción en el número de cápsulas en el tratamiento a libre competencia, se debió principalmente a que la cobertura que forman las malezas impidieron la penetración del ginóforo; esto se presenta en el Cuadro 3, donde se observa la cantidad de malezas que había en dicho tratamiento; Rodríguez (1974), encontró datos similares a los de este ensayo.

Cuadro 8. Promedios del peso de 100 granos, 100 cápsulas, número de granos en 100 cápsulas y porcentaje de vaneó en el experimento 2. Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Tratamiento	Dosis	Peso de 100 cápsulas	Peso de 100 granos	#granos 100 cápsulas	% de vaneó
clorobromurón + alaclor	1 + 1,5	170,96a *	213,90a	13,56a	2,05a
clorobromurón + metolaclor	1 + 1,5	171,88a	217,20a	13,85a	1,82a
clorobromurón + pendimeta	1.1 + 1,5	165,48a	205,00a	13,55a	1,76a
Deshierba	----	156,00ab	190,98a	13,62a	2,40a
Libre competencia	----	141,40b	199,90a	13,50a	2,10a

*) Medias con igual letra para las columnas no difieren significativamente según la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$).

Correlación simple entre variables de rendimiento y de combate de malezas

En el Cuadro 9 se observan los coeficientes de correlación simple (r) entre las variables de rendimiento de maní y el combate de malezas que se estudiaron.

Cuadro 9. Coeficiente de correlación simple (r) entre factores de rendimiento del maní y el número y peso de malezas. Liberia, Guanacaste. 1981-1982.

Variable	Peso de cápsulas (g)	# de cápsulas	Peso de 100 cápsulas (g)	Peso de 100 granos (g)	# granos 100 cápsulas
Incidencia de malezas Hoja ancha 20 días	-0,86**	-0,81**	-0,76*	-0,80*	-0,22
Incidencia de malezas Gramíneas 20 días	-0,89**	-0,89**	-0,76*	-0,84**	-0,22
Incidencia de malezas Ciperáceas 20 días	-0,03	0,07	-0,58	0,15	0,39
Peso de Hoja Ancha a la cosecha (g)	-0,93**	-0,93	-0,56	-0,99**	-0,37
Peso de Gramíneas a la cosecha (g)	-0,93**	-0,97**	-0,46	-0,94**	-0,15
Peso de Ciperáceas a la cosecha (g)	0,26	0,09	0,43	0,14	-0,40

*) $P \leq 0,05$). **) $P \leq 0,01$.

La incidencia de malezas de hoja ancha y de gramíneas a los 20 días de la aplicación y el peso de las malezas a la cosecha se correlacionaron negativamente con el peso de maní en cápsula. Eso ocurrió debido a una disminución en el número de cápsulas y en el peso de los granos.

Los resultados anteriores se pueden interpretar en el sentido de que en el maní es necesario combatir las malezas desde el establecimiento del cultivo y sobre esto, Zimdahl

(1980) señala que la presencia de malezas en el cultivo durante las primeras tres o cuatro semanas reducen el rendimiento; además esto nos hace inferir que aquellos tratamientos con los que se obtuvo un buen combate inicial de malezas y mostraron mayor residualidad, fueron los que presentaron un mayor rendimiento de maní en cápsula.

La correlación positiva y significativa entre la incidencia de malezas de hoja ancha y gramíneas a los 20 días ($r=0,90$),

indica que los tratamientos ejercieron buen combate sobre las gramíneas; también lo hicieron para hoja ancha, lo que nos indica que un buen programa de manejo de malezas requiere el uso de mezclas de herbicidas.

La falta de correlación significativa entre la incidencia de ciperáceas a los 20 días y el rendimiento, puede interpretarse en el sentido de que la inter-ferencia producida por las malezas al maní, se debió a la com-petencia, principalmente por luz, más que por alelopatía; sobre este aspecto Williams (1980) citado por Zimdahl, encontró que el frijol toleró la interferencia del *Cyperus rotundus*, durante las primeras cinco semanas de crecimiento, período en que el coyolillo esta-bleció su máximo índice de área foliar y pudo competir con la leguminosa, reduciendo así el rendimiento.

CONCLUSIONES

1. La presencia de malezas durante todo el ciclo del cultivo redujo la producción de maní en un 62%, cuando se comparó con la deshierba manual.
2. Las malezas redujeron la producción de maní al causar una disminución en el número de cápsulas y en el peso del grano.

3. El uso de mezclas de herbicidas permitió un mejor control de complejos de especies de malezas; lo que no ocurrió cuando se utilizaron los productos en forma individual.
4. Las mezclas de herbicidas permitieron obtener un mayor rendimiento de maní en cápsula que la deshierba manual.
5. Es necesario realizar investigaciones sobre métodos de combate que permitan alcanzar un adecuado control de ciperáceas en maní.

LITERATURA CITADA

- ASHTON, F.; CRAFTS, A. 1973. Mode of action of herbicides. New York. 504 p.
- BALDWING, F., SANTELMAN, P. 1974. Weed control systems for hophornbean cooperleaf control in peanuts. *Agronomy Journal* 66 (6):782-792.
- CORDERO, G. T. 1972. Prueba de cultivares de maní en tres localidades de la sección oeste de la Meseta Central. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 44 p.
- ELIZONDO, D. 1983. Actividad inicial y persistencia de pendimetalina en seis suelos de Costa Rica. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 50 p.
- ESCHELLE, Y.; OHALI, I. 1979. Pendimethalin a new selective herbicide for cotton and other crops. *Phytoparasitics* 7(2):143.

- HAUSER, E.; BUCHANAN, G. 1970. Weed control methods, losses and costs due to weeds, and benefits of weed control in peanuts. *Weed Science*: 305-307.
- HILL, E.; SANTELMAN, P. 1969. Competitive effects of annual weeds on Spanish peanuts. *Weed Science* 17 (1):1-2.
- ROBLES, R. 1980. Producción de textiles y oleaginosas. México, D.F., Limusa. 675 p.
- RODRIGUEZ, M. 1974. Período crítico de competencia entre las malezas y el cultivo del maní. *Revista Agronómica del Noreste Argentino* 11 (3-4):137-150.
- SINGH, B. 1977. Studies on physiological and morphological effects of herbicides lasso and tok E-25 on growndnut. *Thesis Abstracts* 3(4):217-218. *Weed Abstracts* # 1353.
- WEED SCIENCE OF AMERICA. 1979. *Herbicide Handbook*. 4ed. Illinois, USA, Weed Science. 479 p.
- ZIMDAHL, R. L. 1980. Weed crop competition. Oregon, *International Plant Protection*. 195 p.