

DETERMINACION DE SITIOS DE COMPETENCIA EN DOS
VARIETADES ARBUSTIVAS DE FRIJOL (Phaseolus vul-
garis L.) EN EL ALTIPLANO DE PASTO, DPTO. DE NA-
RIÑO *

VICTOR M. ASTAIZA
WILLIAM RAUL SANCLEMENTE
HÉRNANDO CRIOLLO ESCOBAR**

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado entre los meses de oc-
tubre de 1984 y marzo de 1985 en terrenos de la Facultad
de Ciencias Agrícolas, localizados a 2.850 m.s.n.m con
una temperatura media de 14°C, precipitación anual de
724 mm. con el fin de evaluar las distancias críti-
cas de competencia entre malezas y frijol Diacol Andino
e ICA Tundama. Se utilizó un diseño experimental de par-
celas divididas con cuatro repeticiones. Los tratamien-
tos (2) correspondieron a las variedades y los subtrata-
mientos (6) a las franjas de enmalezamiento, así 1) Enma-
lezamiento 0,25 m a partir del surco (totalmente enmale-
zado); 2) Enmalezado 0,15 m a partir del surco; 3) enma-
lezado 0,05 m a partir del surco; 4) limpio 0,25 m a par-
tir del surco (totalmente limpio); 5) limpio 0,15 m a
partir del surco y 6) limpio 0,5 m a partir del surco.

Las malezas predominantes fueron: Guasca (Galinsoga parvi-
flora Cov. Blake), cenizo (Chenopodium panniculatum Hook)
falsa poa Holcus lanatus L.) y bledo (Amaranthus dubius
Mart).

* Síntesis del trabajo de Tesis presentado por los dos
primeros autores para optar al título de Ingeniero A-
grónomo en la Universidad de Nariño.

** Profesor Asistente de la Universidad de Nariño.

Todas las franjas de enmalezamiento estudiadas, influyeron sobre el número de vainas y sobre la producción de las dos variedades.

Una franja enmalezada de 0,20 m y colocada a 0,15 m de la línea de cultivo causa reducciones en la producción del orden del 65%; una franja de 0,05 m ubicada a lado y lado del surco, causó una reducción en el rendimiento del 80% en relación al cultivo limpio, demostrándose que las malezas que se ubican más cerca del surco del cultivo, son las que más afectan la producción en ambas variedades.

ABSTRACT

This work was carried out in 1985, to evaluate critical distances of competition between weeds and Diacol Andino and ICA Tundama bean cultivars. A split plot design with 4 replications was used, having cultivars as treatments (2) and weeded strips as subtreatments (6) as it follows:

1) Completely weedy (to 0,25 from plant row), 2) Weedy to 0,15 m from plant row; 4) Completely clean; 5) Clean to 0,15 m from plant row; 6) Clean to 0,05 m from plant row.

Predominant weeds were: "guasca" *Gallinsoga parviflora*, "cenizo" *Chenopodium panniculatum*, "falsa poa" *Holcus lanatus* and "bledo" *Amaranthus dubius*.

All subtreatments had influence on number of pods and yield of both cultivars.

Weeds that are closer to plant row affect more the yield.

INTRODUCCION

El fríjol es un componente importante de la dieta alimenticia de la población latinoamericana; no obstante el promedio de productividad en América Latina es solo de 60 kg/ha a pesar de tener un potencial productivo de 4 t/ha. Esta diferencia puede atribuirse al ataque de enfermedades, plagas y problemas de malezas que son unas de las

limitaciones más poderosas, a pesar de que sus efectos no son visibles durante el desarrollo del cultivo y solo se manifiestan en la cosecha.

El objetivo principal del trabajo fue el de determinar las distancias críticas de competencia entre las malezas y el fríjol de las variedades Diacol Andino e ICA Tundama, en base al número de vainas/planta y producción.

REVISION DE LITERATURA

Las malezas juegan un papel importante en el desarrollo evolutivo de plagas y enfermedades (7). En efecto, éstas se han reportado como hospedantes alternos de plagas como *Empoasca* sp., *Diabrotica balteata*, *Tetranychus* spp., *Apion* sp., *Heliothis* sp., *Sterogyra* sp., *Vanigula* sp., de enfermedades como *Ascochyta phaseolorum*, *Pseudomonas syringae*, *Pythium* spp., *Cercospora* sp., *Uromyces* sp., *Sclerotinia sclerotiorum* y de nemátodos como *Meloidogyne* sp. y *Pratylenchus* sp. (3,4).

El fríjol es muy sensible a la competencia de las malas hierbas y el control de ellas durante la primera etapa del desarrollo se dificulta por la humedad del suelo. Cuando la competencia se realiza en la primera edad del fríjol, las plantas crecen débiles, cloróticas, con poco follaje, tallo delgado y no alcanza su máximo potencial productivo (6).

Agundis, Valtierra y Castillo (1) determinaron en México que las malezas pueden reducir la producción en un 60% en variedades precoces, y en un 80% en otras variedades. Afirma que estas pérdidas pueden alcanzar valores del 94%.

En las condiciones del altiplano de Pasto, las malezas causaron reducciones en la producción del orden del 77% en la variedad Andino; para una buena producción, el cultivo debía permanecer limpio durante 40 a 60 días contados a partir de la emergencia del cultivo (5).

Según Tasdale (2), al aumentar el número de plantas (43 plantas/m²), éstas pueden afectar la población de malezas

disminuyéndola en un 23% cuando éstas no se controlaron ; cuando las malezas se controlaron durante las primeras fases del cultivo, éste controló la población siguiente en un 82% y los rendimientos se incrementaron en un 23%.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó entre octubre de 1984 y marzo de 1985 en predios de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, a 2.580 m.s.n.m.; 14°C de temperatura promedio y 724 mm de precipitación.

Se utilizaron 2 tratamientos (variedades) y 6 subtratamientos correspondientes al ancho de las franjas con malezas y de franjas limpias (Figura.1).

1. Enmalezado 0,25 m a partir del surco (totalmente enmalezado).
2. Enmalezado 0,15 m a partir del surco.
3. Enmalezado 0,05 m a partir del surco.
4. Limpio 0,25 m a partir del surco (totalmente limpio)
5. Limpio 0,15 m a partir del surco
6. Limpio 0,05 m a partir del surco.

Las parcelas fueron de 2,50 m de ancho y 3 m de largo para un total de 5 surcos por parcela. La siembra se hizo a una distancia entre plantas de 0,15 m y 0,50 m entre surcos, aplicando aldrin 2,5% al momento de la siembra (50 kg/ha) y 200 g/ha de fertilizante 13-26-6.

El control de malezas se realizó a los 15 y 45 días después de la emergencia del cultivo teniendo en cuenta los tratamientos propuestos.

Durante el estudio se determinaron las malezas predominantes en el área, asignando su densidad en base a los conteos realizados al azar sobre las parcelas, con un marco de madera de 0,10 m². Al momento de la cosecha se evaluó el número de vainas /planta y la producción llevada a kg/ha

RESULTADOS Y DISCUSION

Las malezas que predominan en el área de estudio, según su

población/m² fueron: guasca (*Galinsoga parviflora* Cov) con una densidad de 259,55 plantas/m², cenizo (*Chenopodium panniculatum* Hook) con 32,48 plantas/m², falsa poa (*Holcus lanatus* L.) y bleo (*Amaranthus dubius* Mart) con poblaciones de 31,66 y 27,06 plantas/m², respectivamente (Tabla 1), Según López y de la Rosa (4), estas especies pueden considerarse entre las más importantes del cultivo de frijol de la zona fría nariñense por su agresividad y abundancia.

En cuanto al número de vainas no se observaron diferencias estadísticas entre las dos variedades. La incidencia de las diferentes franjas de enmalezamiento mostró diferencias altamente significativas en cuanto al número de vainas/planta (Tabla 2).

El tratamiento limpio mostró el mayor número de vainas/planta (10,7) con diferencias altamente significativas en relación a los demás subtratamientos. Igualmente, el tratamiento enmalezado (franja de 0,25 m con malezas) mostró el menor número de vainas/planta (2,33) en relación a los demás subtratamientos, con diferencias estadísticas al nivel del 1%; los demás subtratamientos fueron estadísticamente similares (Tabla 3).

Es importante observar que el número de vainas por planta obtenidos con las franjas de 0,15 m y 0,05 m enmalezados y 0,15 m y 0,5m limpios fue estadísticamente similar, pudiéndose afirmar que aquellas desyerbas realizadas en el entre-surco sin tocar la línea de cultivos son poco eficientes comparados con los desyerbas totales; aquellas desyerbas realizadas en una franja de 0,15 m a lado y lado del surco (franja central enmalezada de 0,20), no son suficientes para evitar el efecto de las malezas sobre la producción de vainas por planta (Tabla 3. Fig. 2).

A nivel de producción de grano, el análisis de variancia mostró diferencias estadísticas al nivel del 1% entre subtratamientos, confirmando que el grado de daño causado por las malezas está relacionado con su ubicación en relación a la planta de cultivo (Tabla 4)

El subtratamiento limpio fue el más productivo con 1148, 15 kg/ha mostrando diferencias altamente significativas en relación a los demás subtratamientos se puede

afirmar que todas las malezas, aun aquellas que se situan en medio del entre surco, afectan significativamente la producción del fríjol.

Una franja limpia de 0,15 m a lado y lado de la línea de siembra permitió una producción de 412,23 kg/ha con diferencias altamente significativas en relación a franjas enmalezadas de 0,25 m, 0,15 m y 0,05m a lado del surco. No mostró diferencias en relación a franjas limpias de 0,05 m de lado, lado del surco (Tabla 5); según esta una franja enmalezada de 20 cm colocada en medio de los surcos es suficiente para disminuir la producción obtenida con limpieza total, en un 35% (Tabla 3).

La franja enmalezada de 0,05 m a lado y lado del surco tuvo una producción de 231,67 kg/ha y mostró diferencias altamente significativa en relación al tratamiento totalmente enmalezado cuya producción fue de 127,67 kg/ha; no mostró diferencias estadísticas en comparación con la franja enmalezada de 0,15 m demostrando que una limpieza selectiva eliminar las malezas del surco no reduce significativamente el problema de la competencia.

La distribución del sistema radicular de las malezas hace posible, que aun aquellas que crecen a una distancia de 0,25 m de las plantas de cultivo, pueden afectar su productividad, debido a la competencia ejercida por agua y nutrientes principalmente.

CONCLUSIONES

- 1 Las variedades Diacol Andino e ICA Tundama, mostraron un comportamiento similar en su respuesta a la competencia de malezas localizadas a diferentes distancias del surco.
- 2 Todas las franjas de enmalezamiento influyeron negativamente sobre el número de vainas por planta y producción del fríjol.
- 3 Una franja enmalezada de 0,20 m y localizada en el entre surco, causa una reducción en la producción del orden del 65%.

Las malezas ubicadas en el surco son las más perjudiciales; una franja de 0,05 m enmalezada y en el surco es suficiente para reducir la producción en un 80%.

BIBLIOGRAFIA

- 1 AGUNDIS, C. M., VALTIERRA, A. y CASTILLO, B. Períodos críticos de competencia entre fríjol y malas hierbas. Agricultura Técnica de México 2 (2): 87-90. 1970.
- 2 DE LA CRUZ, R. Seminario sobre control de malezas. Centro Regional de investigación "Obonuco". Factores que influyen en la efectividad de los sistemas de control de malezas. Pasto, Nov. 12-13 de 1981. 33-34 p.
- 3 GROOT, W. De. Critical period for weed competition in Kenya, Kenya, Ministry Agriculture. Grain legume project. 9 p. Engl., Res. Engl. Refs., IIs. 1979.
- 4 LOPEZ, J.C. y DE LA ROSA, M.M. Identificación de las malezas en alfalfa, fríjol, maíz y trigo; cultivos importantes en Nariño. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola, 1966. 249 p.
- 5 MONTENEGRO, G., V. y CRIOLLO E., H. Efecto de la competencia entre el fríjol de clima frío variedad Diacol Andino y las malezas. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. Pasto, Colombia. 1983.
- 6 RANFT, J. L. La lucha contra las malezas rama muy intenso. Agricultura de las Américas 22(5): 8-10 1973.
- 7 RIVEROS, R. C. y ROMERO, M.C. Prevención control y erradicación de malezas. Temas de Orientación a gropecuaria. Nº 84-85. Julio 15 sep. 15. Bogotá Colombia. pp. 5-17. 1973.

TABLA 1

MALEZAS PREDOMINANTES EN EL AREA DE ESTUDIO

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	Nº PLANTAS/M ²
Guasca	<u>Galinsoga parviflora</u> Cav. Blake	259,55
Cenizo	<u>Ch. panniculatum</u> Hook	32,48
Falsa poa	<u>Holcus lanatus</u> L.	31,66
Bledo	<u>Amaranthus dubius</u> Mart.	27,06
Malva blanca	<u>Malvastrum peruvianum</u> L.	16,64
Chamico	Nicandra physaloides (L.) Gaert.	7,08
Trebol blanco	<u>Trifolium repens</u> L.	5,40
Cerraja	<u>Sonchus olearaceus</u> L.	3,32
Cien nudos	<u>Polygonum aviculare</u> L.	1,33

TABLA 2

ANALISIS DE VARIANZA. NUMERO DE VAINAS/PLANTA CON DIFERENTES DISTANCIAS DE ENMALEZAMIENTO

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	Ft.	1%
Bloques	3	6.945	2.315	15,67*	9,28		27,46
Tratamiento A	1	0.853	0.853	5,77	10,30		34,12
Error (a)	3	0.443	0.1477				
Parcela principal	7	8.241					
Subtratamiento B	5	296.26	59.252	102.69**	2,53		3,70
Interacción AB	5	24.008	4,80	8,32**	2,53		3,70
Error (b)	30	17,29	0,577				
TOTAL	47	345,80					

* Valor significativo al nivel del 95% de probabilidad

** Valor significativo al nivel del 99% de probabilidad

TABLA 3
PRUEBA DE COMPARACION DE MEDIAS. NUMERO DE VAINAS/PLANTAS CON DIFERENTES DISTANCIAS DE ENMALEZAMIENTO

0,25m (E)	2,33	8,45**	4,03**	3,35**	3,24**	3,16**
0,05m (L)	5,489	5,29**	0,87 ^{ns}			
0,05m (E)	5,57	5,21**	0,79 ^{ns}	0,11 ^{ns}		
0,15m (L)	5,68	5,09**	0,68 ^{ns}			
0,15m (E)	6,36	4,42**				

** Diferencias significativa al nivel del 95%

^{ns} Diferencia no significativa

Valores de Tukey = 5% = 2,89

1% = 3,80

E = enmalezado L = Limpio

TABLA 4
ANALISIS DE VARIANZA. PRODUCCION DE FRIJOL EN Kg/ha BAJO DIFERENTES DISTANCIAS DE ENMALEZAMIENTO

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%
Bloques	3	42437,385	14145,795	1,479	9,28	27,46
Tratamiento A	1	52760,877	52760,877	5,52	10,13	34,12
Error (a)	3	28690,838	9563,613			
Parcela principal	7	123889,1				
Subtratamiento B	5	6516979,957	1303395,991	5,64**	2,53	3,70
Interacción AB	5	72173,415	14434,683	0,062	2,53	3,70
Error (b)	30	470965,337	231173,48			
TOTAL	47	7184027,809				

** Valor significativo al nivel del 99% de probabilidad

TABLA 5

PRUEBA DE COMPARACION DE MEDIAS. PRODUCCION DE FRIJOL EN Kg/ha CON DIFERENTES DISTANCIAS DE ENMALEZAMIENTO

	0,25mL	0,15mL	0,05mL	0,05mE	0,15mE
	1148,15	412,23	329,16	231,67	127,67
0,15m E	12,31	399,92**	316,85**	219,36**	115,47ns
0,15m E	127,67	284,56**	201,49**	104,00ns	
0,05m E	231,23	181,00**	97,93ns		
0,15mL	412,23				

** Diferencias significativas al nivel del 95% de probabilidad

ns Valor no significativo

E = Enmalezado

L = Limpio

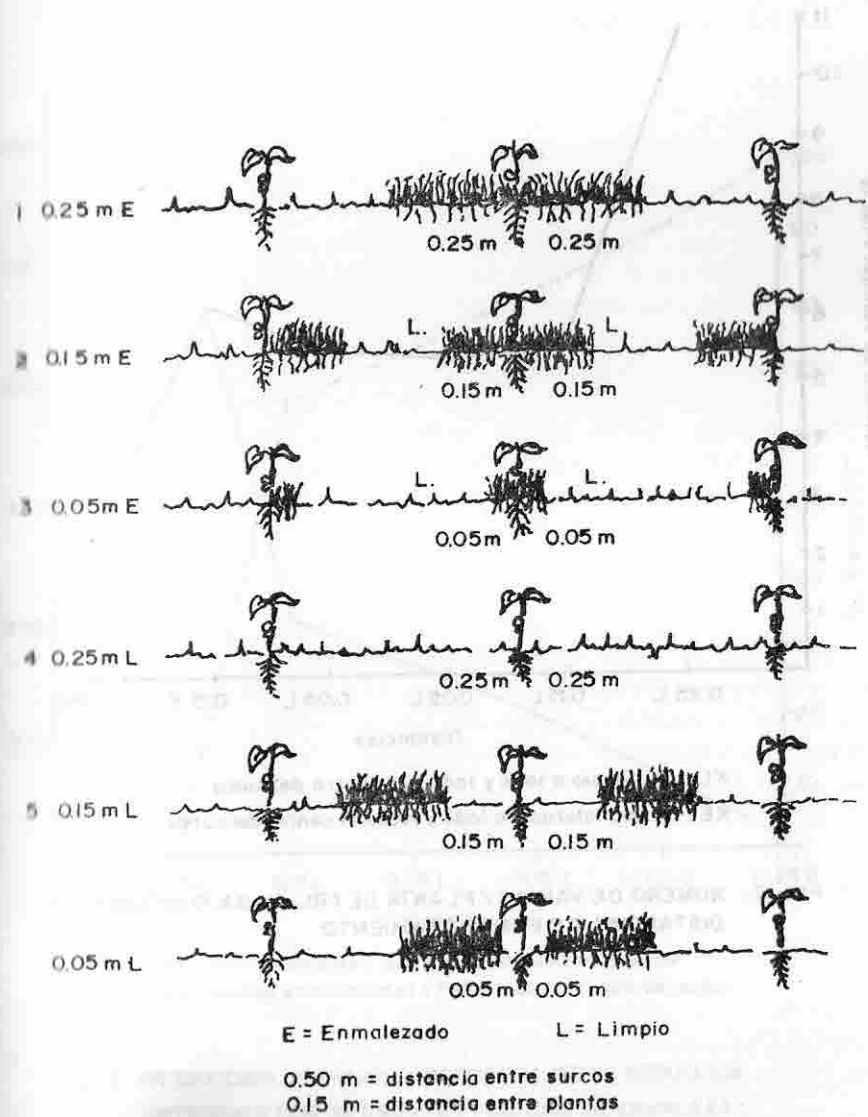


FIG. 1 DISTRIBUCION DE LOS SUBTRATAMIENTOS

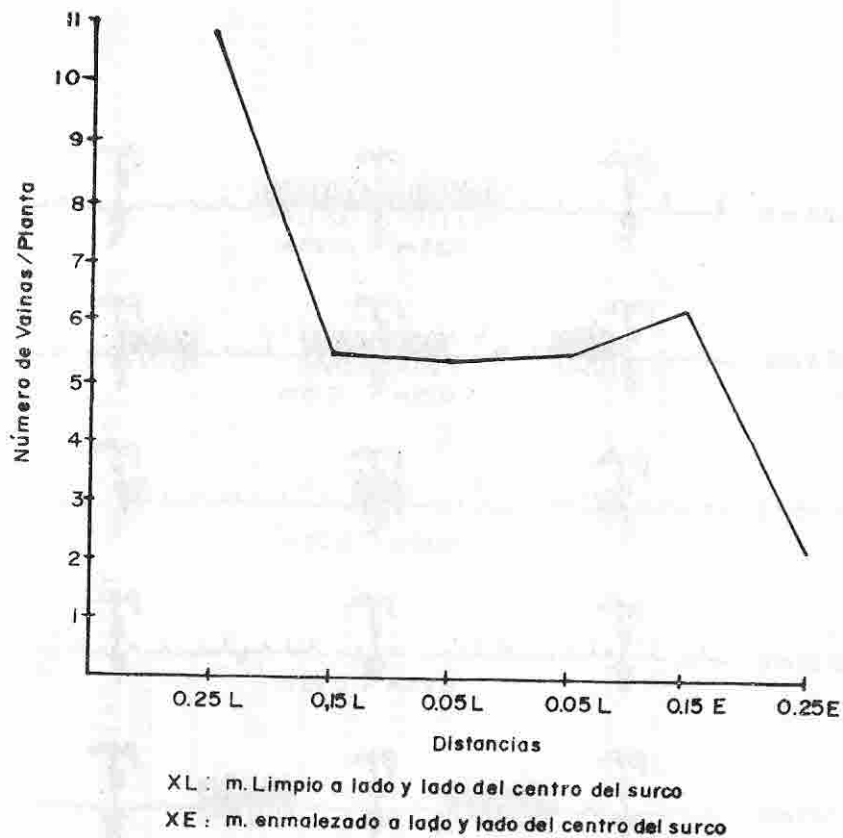


FIG. 2: NUMERO DE VAINAS / PLANTA DE FRIJOL,BAJO DIFERENTES DISTANCIAS DE ENMALEZAMIENTO.

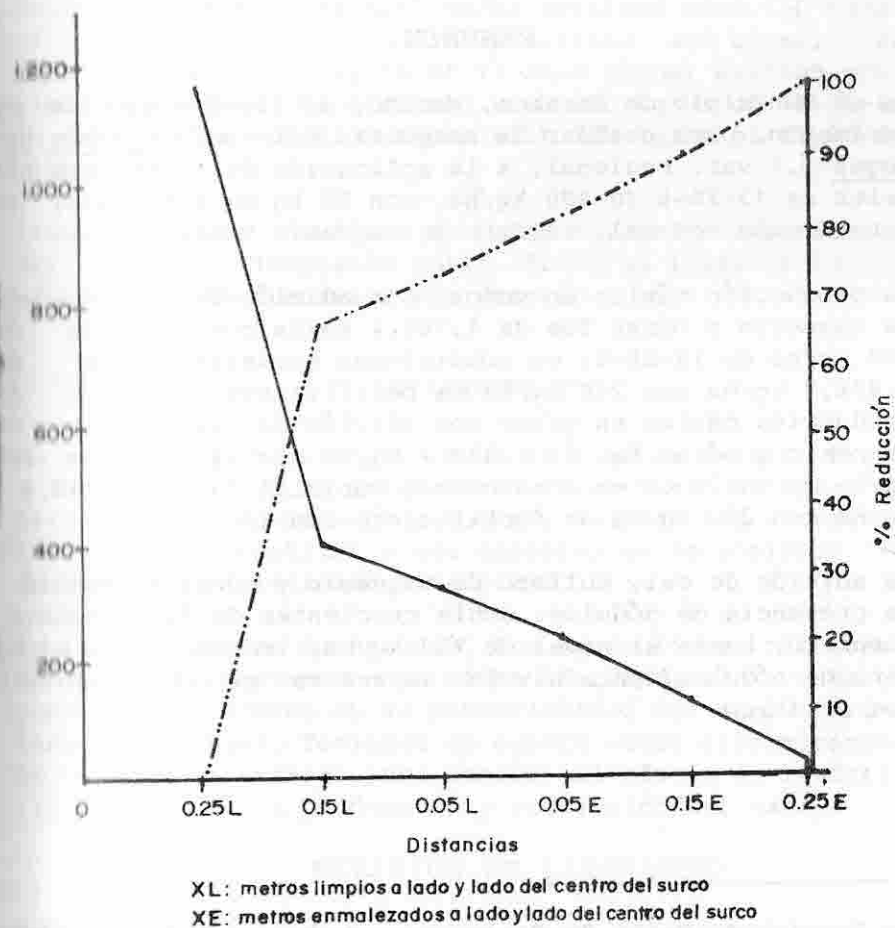


FIG. 3 PRODUCCION DE FRIJOL Y PORCENTAJES DE REDUCCION OBTENIDOS CON DIFERENTES FRANJAS DE ENMALEZAMIENTO.