



**memorias**

**VII REUNION DE MAICEROS  
DE LA ZONA ANDINA**



**Guayaquil - Ecuador  
18-22 de Octubre de 1976**

## INTRODUCCION

*Es motivo de satisfacción el presentar a los maiceros de la Zona Andina y al personal del CIMMYT, la presente Memoria que agrupa los trabajos presentados en la VII Reunión de Maiceros de la Zona Andina, realizada en Guayaquil, Ecuador, del 18 al 22 de octubre de 1976.*

*Los papeles presentados en esta reunión se los ha dividido en cinco tópicos de acuerdo al contenido de cada uno de ellos. Creo que esta reunión, al igual que las anteriores, contribuirá al mejor conocimiento de los problemas que afectan al mejoramiento y productividad del maíz y al mismo tiempo facilitará y abreviará la aplicación de soluciones a los mismos. Esto, con la ayuda de buenos sistemas de transferencia de tecnología y mercadeo, mejorará las condiciones de vida de los agricultores y de los países que dependen principalmente de la explotación de la tierra.*

*En nombre del INIAP y del personal que trabaja en los Programas de Maíz en Ecuador, me permito extender mis sinceros agradecimientos al CIMMYT por su decidida y valiosa colaboración y cooperación en la realización de la reunión así como en la edición de esta Memoria, y a todos los delegados y asistentes a la misma, sin cuya intervención no hubiera sido posible que la reunión culmine exitosamente. Espero que todos hayan llevado un sentimiento de provecho por los resultados de la reunión y un recuerdo grato de Ecuador y su gente.*

**GUSTAVO VERA M.**  
**INIAP,**  
**Estación Experimental "Santa Catalina"**  
**Junio, 1977**

## NIVELES DE FERTILIZACION NITROGENADA Y GRADO DE COMPETENCIA DE MALEZAS EN MAIZ \*

ING. AGR. OSWALDO MUÑOZ \*\*  
ING. AGR. CRISTOBAL VILLASIS \*\*\*

### INTRODUCCION

La producción maicera ocupa un sitio especial dentro del desarrollo agrícola y pecuario del país. La amplia adaptación a diferentes condiciones climáticas y la diversidad de usos tanto caseros como industriales han hecho de esta gramínea una inmensa fuente de trabajo y producción en todos los niveles socio-económicos ecuatorianos.

Es bien conocido, Bejarano y Schwartz (3) lo afirman: "La fertilización y las deshierbas juegan un papel de importancia dentro de los costos de producción de maíz". Desde el punto de vista productivo y económico muy poca información se tiene en el país sobre las posibles inter-relaciones entre niveles de fertilización nitrogenada y épocas de deshierbas en maíz, objetivo principal del presente trabajo.

### REVISION DE LITERATURA

#### a).- Fertilización Nitrogenada:

Jones y Houston (1960), citados por Berger (4), han demostrado claramente que el maíz toma del suelo nutrientes en grandes cantidades, desde unos diez días antes del surgimiento de la espiga hasta alrededor de veinticinco a treinta días después de su formación.

En cuanto a la translocación del nitrógeno, Pierre, Aldrich y Martin (12) indican que más del 30% del total de nitrógeno tomado por las plantas está contenido en las hojas antes de que se inicie la translocación al grano, y, a la maduración, más o menos  $\frac{2}{3}$  del total de nitrógeno contenido en la parte aérea de la planta está en el grano y la otra tercera parte en el resto de la planta.

Fayemi (8) reporta que en un ensayo de campo en Njala, Sierra Leona, se aplicó 0 ó 90 Kg.N/ha., a un cultivo de maíz: (a) a la siembra, (b) al mes de la siembra, (c) a los dos meses de la siembra, (d) al mes y dos meses en partes iguales, y (e) en cuatro partes iguales: al momento de la siembra al primero, segundo y tercer mes de la siembra; los rendimientos en mazorcas y forraje fueron mayores, en orden descendente, en (b), (c), (d) y (e) que en (a) y en lotes sin aplicación de nitrógeno.

Jung (9) en sus investigaciones encontró que, los mejores rendimientos en grano y la mejor respuesta a porcentaje protéico del grano se obtenía con la aplicación de 168 Kg/ha., de úrea entre las cinco y ocho semanas de la siembra. Aplicaciones efectuadas después de las ocho semanas de la siembra revelaron

---

\* Resumen de tesis (11) para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

\*\* Ing. Agr. Natura Cia. Ltda. Teléfono 248-496 Quito - Ecuador.

\*\*\* Ing. Agr. Asistente del Programa de Maíz, Estación Experimental "Santa Catalina", INIAP. Quito - Ecuador.

una marcada disminución en la asimilación del nitrógeno y por ende, en el rendimiento en grano y porcentaje de proteína.

Mariani (10) aplicó úrea a diferentes niveles en forma fraccionada, encontró que la mejor respuesta se obtuvo al emplear 90 Kg.N/ha., aplicados al  $\frac{1}{3}$  a la siembra y los  $\frac{2}{3}$  restantes cuando las plantas alcanzaron un promedio de 50 cm. de altura.

#### **b).- Control de malezas:**

El control oportuno de las malezas en el cultivo del maíz es una práctica muy importante para poder optimizar rendimientos. Aldrich y Leng (2) indican que la investigación ha demostrado que cuando las malezas han alcanzado alturas de 6 a 8 pulgadas (15 a 20 cm.), comienzan a competir al cultivo de maíz; de aquí que un control temprano es de importancia económica.

La eficiencia de un fertilizante en muchas ocasiones depende del método y frecuencia de la deshierba. Agboola (1) en una variedad de maíz precoz ensayó épocas de deshierba manual con azadón: (a) a las tres semanas de la siembra, (b) a las tres y seis, y (c) a las tres, seis y nueve semanas de la siembra. Los mayores rendimientos en grano (4256 - 4760 Kg/ha.), se consiguieron con las deshierbas a las tres y seis semanas de la siembra.

Dobrovodsky (6) señala que la necesidad de deshierbas mecánicas en maíz se reducen al realizar un control químico eficaz inmediatamente después de la siembra.

Ricci e Hinojo (14) informan que la aplicación de Gesaprina 80 en preemergencia permite mayores rendimientos en grano en contraste con aplicaciones postemergentes, debido a que el cultivo se encuentra limpio de malezas desde su nacimiento.

Wicks (15) encontró que la utilización de atrazina, aplicada en preemergencia, dio resultados tan buenos como en lotes deshierbados a mano, aunque malezas de hoja delgada se mostraron un tanto resistentes al herbicida.

Protsenko (13) al aplicar de 2 a 3 Kg. de atrazina/ha., logró disminuir la incidencia de malezas en un 88 a 92% y aumentar el rendimiento en grano en un 19 a 32%.

Cascante (5), utilizando la variedad 'Chillos mejorado' evaluó el comportamiento de algunos herbicidas; sus resultados indican que Atrazina, sola o en mezclas con otros herbicidas, registró rendimientos superiores a los 4000 Kg/ha., lo cual representa una producción superior en 1000 Kg/ha., al testigo manual.

## **MATERIALES Y METODOS**

Este estudio se realizó en la hacienda "La Esperanza" cercana a la Parroquia de Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha, cuyas coordenadas geográficas corresponden a 00°20' Lat. Sur y 78°56' Long. Occidental, con una altitud de 2.510 m.s.n.m.

De acuerdo a los datos proporcionados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (7), la temperatura media anual es de 13.5°C., con una máxima media de 22.5°C., y una mínima media de 8.1°C. La precipitación anual es de 1.460 mm., repartidos principalmente en la estación lluviosa que va de septiembre a mayo y algo en la estación seca que corre de junio a agosto.

El suelo donde se realizó el estudio posee un pH de 6.0, textura franco-arenosa, contenidos bajos de nitrógeno y potasio y medios de fósforo.

Los factores en estudio fueron:

a) Tres niveles de fertilización nitrogenada (N)

- N1 = 0 Kg.N/ha.  
 N2 = 80 Kg.N/ha.  
 N3 = 160 Kg.N/ha.

b) Cuatro controles de malezas (C)

- C1 = Deshierba manual I, a los 30 y 50 días y un aporque a los 90 días de la siembra.  
 C2 = Deshierba manual II, a los 50 días y un aporque a los 90 días de la siembra.  
 C3 = Testigo mecánico, tal como lo hace el agricultor, es decir, la chigta a los 40 días, el medio aporque a los 70 días y el aporque a los 90 días de la siembra.  
 C4 = Testigo químico, utilizando Atrazina (Gesaprin 80) a razón de 1.5 Kg. i.a./ha. en pre-emergencia, y el aporque a los 90 días de la siembra.

La combinación de niveles por controles da un total de doce tratamientos que fueron sembrados empleando el diseño de Bloques Completos al Azar, dispuesto en arreglo factorial con cuatro repeticiones.

Se utilizó la variedad 'Chillos mejorado' que es la recomendada para la zona.

El experimento se sembró a una densidad de 44.444 plantas/ha., ésto es 0.90 m. entre surcos por 0.50 m. entre sitios y dos semillas por sitio.

Todos los tratamientos recibieron 80 Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha., y 60 Kg de K<sub>2</sub>O/ha. En los tratamientos que implicaban fertilización nitrogenada en forma de urea (46<sup>o</sup>/o N), ésta se aplicó <sup>1</sup>/<sub>3</sub> al momento de la siembra junto con la totalidad del fósforo y del potasio, y los <sup>2</sup>/<sub>3</sub> restantes a los 55 días de la siembra, en cobertura.

Se cosechó el experimento cuando los granos de la mazorca presentaban consistencia de maíz.

**RESULTADOS Y DISCUSION**

**TABLA No. 1.- Cuadrados medios de los caracteres rendimiento, altura de planta y mazorca y días de la floración masculina y femenina.**

F. de V.	GL.	Altura de Planta	Altura de mazorca	Días a floración masculina	Días a floración femenina	Rendimiento
TOTAL	47					
Repeticiones	3	275.88	144.58	2.24	6.94	20.37 +
Tratamientos	11	232.10	172.58	12.70 ++	16.56 ++	14.33 +
Nitrógeno	2	120.66	177.10	50.77 ++	60.08	59.87 ++
Controles	3	323.07	196.83	4.85	5.72	8.66
Niv. x Con.	6	223.75	158.95	3.93	7.47	1.98
Error	33	168.89	120.93	1.84	3.74	5.34
C. V.		4.4 <sup>o</sup> /o	5.9 <sup>o</sup> /o	1.2 <sup>o</sup> /o	1.6 <sup>o</sup> /o	12.5 <sup>o</sup> /o

+ Significación estadística al 5<sup>o</sup>/o

++ Significación estadística al 1<sup>o</sup>/o

La tabla No. 1 presenta los valores del cuadrado medio de los análisis estadísticos realizados para varios caracteres agronómicos estudiados en esta investigación.

#### A. Rendimiento

El rendimiento posee diferencias al nivel del 5<sup>o</sup>/o para tratamientos, pero esta significancia es, debida, únicamente al factor nitrógeno que presenta diferencias estadísticas significativas al nivel del 1<sup>o</sup>/o. La prueba de Duncan para niveles de nitrógeno tabla No. 2, ubica al nivel tres de N (160 Kg.N/ha.) en el mismo rango del nivel dos (80 Kg.N/ha.) con rendimientos promedios de 7348 Kg/ha., y 7219 Kg/ha. de grano respectivamente. En el rango inferior se ubica el nivel uno (0 Kg.N/ha) con un rendimiento de 6048 Kg/ha.

**TABLA No. 2.- Prueba de Duncan al 5<sup>o</sup>/o para niveles de Nitrógeno y promedio del efecto de los factores niveles de nitrógeno (N) y controles de malezas (C) sobre el rendimiento de grano al 14<sup>o</sup>/o de humedad.**

CLAVE	FACTORES	RENDIMIENTO Kg/ha.	Prueba de Duncan al 5 <sup>o</sup> /o*
N1	0 Kg.N/ha.	6048	b
N2	80 Kg.N/ha.	7219	a
N3	160 Kg.N/ha.	7348	a
C1	Deshierba manual I	7179	
C2	Deshierba manual II	6433	
C3	Testigo mecánico	6907	
C4	Testigo químico	6968	

\* Letras similares corresponden a un mismo rango.

La diferencia de 129 Kg/ha., de grano existente entre los niveles tres y dos de nitrógeno, significa que ni estadísticamente, ni económicamente es conveniente elevar la dosis de 80 a 160 Kg.N/ha., debido a que el incremento del fertilizante no representa un incremento económico en la producción. No sucede lo mismo al comparar los niveles anteriores con el nivel uno (0 Kg.N/ha.), se observa claramente una diferencia en rendimiento de 1171 Kg/ha., a favor de la aplicación de 80 Kg.N/ha., lo cual justifica la fertilización y vuelve al tratamiento productivo y económicamente remunerativo.

Observando la tabla No. 3, de una forma general se puede decir que los tratamientos 9, 10, 11 y 12 si bien justifican la aplicación de 160 Kg.N/ha., no representan una producción económicamente superior a la de los tratamientos 5, 6, 7 y 8 que recibieron solamente 80 Kg.N/ha.

Los rendimientos que se obtienen en los tratamientos sin aplicación de nitrógeno 1, 2, 3 y 4 superiores a 5000 Kg/ha., son aplicables si se consideran todos los factores que toman parte en una buena producción: preparación del suelo realizada con la oportunidad debida y hasta obtener un terreno suelto y mullido, tipo de suelo franco-arenoso con buena permeabilidad y pH., propicio para el cultivo de maíz adecuada época de siembra, factores climáticos y medio ambiente favorables durante el curso de la investigación, semilla mejorada, apropiada para la zona en estudio, y por último, labores de cultivo realizadas oportunamente, factor éste motivo de la investigación.

**TABLA No. 3.- Rendimiento, porcentaje de encamado y número de orden de los tratamientos en estudio.**

No. Tratamiento	Clave	Rendimiento Kg/ha.	°/o Acame	No. de orden
1	N1 C1	6722	5.0	9
2	N1 C2	5296	4.0	12
3	N1 C3	6048	3.0	11
4	N1 C4	6126	2.0	10
5	N2 C1	7407	6.0	2
6	N2 C2	6855	3.0	8
7	N2 C3	7370	3.2	4
8	N2 C4	7244	2.0	6
9	N3 C1	7407	7.0	3
10	N3 C2	7148	3.0	7
11	N3 C3	7304	5.0	5
12	N3 C4	7533	3.0	1

En relación al factor control de malezas vemos que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los métodos empleados, pero si analizamos la tabla No. 2, observamos que cuanto más tarde se realiza la primera deshierba menor es el rendimiento obtenido. Así, el control uno con la primera deshierba a los 30 días de la siembra rinde en promedio 7179 Kg/ha.; el control tres, primera deshierba a los 40 días de la siembra, presenta un rendimiento de 6907 Kg/ha., y el control dos, primera deshierba a los 50 días de la siembra, tiene un rendimiento promedio de 6433 Kg/ha. Lo anterior está en concordancia a lo aseverado por Aldrich y Leng (2), en el sentido de disminuirse los rendimientos a medida que aumenta el tiempo de competencia con las malezas.

#### **B. Altura de planta y mazorca**

La altura de planta fue medida y analizada estadísticamente a los 30, 40, 50, 70 y 90 días después de la siembra, es decir cuando el cultivo estaba en pleno desarrollo vegetativo. Los análisis realizados indican que existen diferencias estadísticas entre tratamientos debidos principalmente al factor niveles de nitrógeno el cual está influenciando el desarrollo de las plantas en forma positiva y lineal. En efecto, existe un mayor crecimiento de la planta a mayor dosis de fertilizante nitrogenado empleado.

El análisis de varianza realizado para la altura de planta cuando ha alcanzado su máximo desarrollo (después de la fecundación), tabla No. 1, no presenta ningún tipo de diferencias estadísticamente significativas, lo cual indica que, la fertilización nitrogenada en las dosis estudiadas, probablemente actúan acelerando el desarrollo vegetativo pero, su efecto cesa al alcanzar la planta su altura varietal. El coeficiente de variabilidad de 4.4% hace pensar que los datos registrados, para esta variable, brindan suficiente confiabilidad a los resultados obtenidos.

La altura de mazorca, cuyo análisis de varianza se muestra en la tabla No. 1, no es influenciada por ninguno de los factores aquí estudiados, parece estar más íntimamente relacionada a una característica varietal que a un cambio en la fertilización o en una práctica de cultivo. El coeficiente de variación de 5.9 también es bastante bajo y confiables los datos registrados

### C. Días a la Floración Masculina y Femenina

La tabla No. 1, nos muestra que, tanto la floración masculina, como la femenina, presentan diferencias estadísticamente significativas al nivel del 1<sup>o</sup>/o debidas exclusivamente al factor niveles de nitrógeno. Estos niveles, también en ambos casos, luego de la prueba de significación de Duncan al nivel del 5<sup>o</sup>/o, se ubican en un rango distinto cada uno. Se observa que al nivel uno le corresponde la floración más tardía (116 días la masculina y 119 la femenina) al nivel dos la floración intermedia (114 la masculina y 117 la femenina) y al nivel tres de nitrógeno la floración más precoz (112 días la masculina y 115 la femenina). De lo anterior se desprende que existe mayor precocidad a la dosis más alta de nitrógeno, precocidad intermedia con el nivel bajo de nitrógeno y floración tardía al no aplicar nitrógeno. Estos resultados concuerdan con lo encontrado por Berger (4) quien señala que "las diferencias en nutrientes prolongan el intervalo que transcurre desde el brotamiento hasta la formación de la panoja y de los cabellos de la mazorca".

Los coeficientes de variación para floración masculina y femenina son 1.2<sup>o</sup>/o y 1.6<sup>o</sup>/o respectivamente.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El nitrógeno constituye un factor importante en el crecimiento vegetativo del maíz.
- 2.- El nitrógeno parece jugar un papel interesante en la floración, se observó que a medida que se incrementa la dosis se acelera la fecha de aparición de la panoja y de los cabellos de la mazorca.
- 3.- A medida que se retrasa la primera deshierba el rendimiento en grano disminuye.
- 4.- Debido al creciente problema de la falta de mano de obra, de los datos de esta investigación, se deduce que la utilización de productos químicos para el control de malezas se hace cada vez más imprescindible en el cultivo de maíz.

En base a los resultados obtenidos en este estudio, con un cultivo normal y en un año representativo pueden hacerse las siguientes recomendaciones para la zona estudiada:

- 1.- Se recomienda el empleo de 80 Kg.N/ha., en forma de urea, en aplicación fraccionada, 1/3 al momento de la siembra, al fondo del surco y a chorro continuo y los 2/3 restantes entre los 50 y 55 días de la siembra, en cobertera.
- 2.- Las deshierbas manuales se recomienda realizar la primera a los 30 días, una segunda a los 50 días y el aporque a los 90 días de la siembra.
- 3.- En lugar de la anterior y a falta de mano de obra, se recomienda para el control químico de malezas, un herbicida a base de Atrazina (Gesaprin 80, Atrapac, etc.), aplicado en preemergencia y a una dosis de 1.5 Kg i.a./ha., y un aporque a los 90 días de la siembra.

### RESUMEN

En la parroquia Sangolquí, provincia de Pichincha, Ecuador, se llevó a cabo un experimento con la variedad "Chillos mejorado" de maíz para determinar el nivel de fertilización nitrogenada y la época de control de malezas más apropiada que inciden en el rendimiento en grano. Con esta finalidad, se estudió la respuesta del cultivo a la aplicación de tres niveles de fertilización nitrogenada, 0,80 y 160 Kg.N/ha., en combinación con



cuatro controles de malezas, consistentes éstos en deshierbas manuales:

- a).- A los 30 y 50 días de la siembra,
- b).- A los 50 días,
- c).- A los 40 y 70 días, y
- d).- Un testigo químico a base de Atrazina a razón de 1.5 Kg. i.a./ha.

Como fuente de N. se utilizó urea 46<sup>0</sup>o, la Atrazina fue aplicada en preemergencia y a los 90 días de la siembra todos los tratamientos recibieron un aporque.

Se encontraron diferencias estadísticas para los niveles de nitrógeno en el rendimiento en grano, altura de planta y días a la floración, no así entre los controles de malezas ni la interacción niveles x controles.

El nitrógeno estimuló la altura de planta y el crecimiento de las malezas; hubo además un adelanto en la fecha de floración en forma paralela al aumento de nitrógeno.

En cuanto a los controles de malezas, a medida que se retrasó la ejecución de la primera deshierba, hubo una mayor cantidad acumulativa de malezas y una paralela disminución del rendimiento en grano.

Los rendimientos más económicamente productivos (rendimientos potenciales sobre las 7 ton/ha.) se obtuvieron con 80 Kg.N/ha., aplicados 1/3 a la siembra y los 2/3 restantes a los 55 días de la siembra, junto con deshierbas manuales a los 30 y 50 días de la siembra o en su defecto, la aplicación de Atrazina en preemergencia a razón de 1.5 Kg.i.a./ha., y en cualquiera de los dos casos, un aporque a los 90 días de la siembra.

## SUMMARY

An experiment was carried out in Sangolquí, Pichincha Province, Ecuador, to determine the optimum level of nitrogen fertilization and the most appropriate time for weeding with the maize variety "Chillos mejorado" for highest grain yields.

The nitrogen levels studied were 0,80 and 160 Kg./ha., an urea, in connection with hand weedings:

- a).- 30 and 50 days after sowing,
- b).- 50 days after sowing,
- c).- 40 and 70 days after sowing, and
- d).- chemical weed control with pre-emergent Atrazine 1.5 Kg. i.a./ha., hilling plants 90 days after sowing for all treatments.

Statistical differences were found between nitrogen levels for grain yields, plant height and days to silking, this not being the case for weed controls nor the interaction levels x controls.

Increased nitrogen levels stimulated plant height and weed growth, besides accelerating days to silking.

There was a greater accumulative quantity of weeds as the first weeding date was delayed, with a subsequent drop in grain yield.

The most economically productive grain yields (potentially over 7 ton./ha.) were obtained with 80 Kg. N./ha., in split dressing 1/3 at sowing and the remaining 2/3 at 55 days after sowing, with hand weedings 30 and 50 days after sowing or Atrazine 1.5 Kg i.a./ha., applied right after sowing, hilling plants 90 days after sowing in both cases.

## LITERATURA CONSULTADA

1. **AGBOOLA, A. A.** 1972  
*Increasing the efficiency of applied fertilizer on maize. Effect of methods and frequency of weeding on the efficiency of applied fertilizer to early maize. Nigerian Agricultural Journal* 6(1): 1 - 2. 1969 (Comp. en F. C. Abstr. 25 (1): 48)
2. **ALDRICH, S. R. & E. R. LENC.** 1965  
*Modern corn production. 1s. ed. Ohio, F & W Publishing Corp.* 308 p.
3. **BEJARANO, W. & M. SCHWARTZ.** 1972  
*Fertilización de papa, maíz y trigo y costos de producción. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Departamento de Suelos y Economía Agrícola. Boletín Divulgativo SC/70/14.* 14 p.
4. **BERGER, J.** 1967  
*El maíz, su producción y abonamiento. 1a. ed. en español, Kansas, Agricultura de las Américas,* 178 p.
5. **CASCANTE, J.** 1973  
*Departamento de Control de Malezas, Informe Anual. Quito, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental "Santa Catalina", Departamento de Comunicación y Difusión,* 26 p.
6. **DOBROVODSKY, J.** 1973  
*Possibilities of minimum tillage of soil with utilization of herbicides in maize. Pol'nobospodáratvo* 18(10): 880 - 888. (Comp. en P. C. Abstr. 26(10): 492).
7. **ECUADOR SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA.** 1930 - 1940  
*Anuario Meteorológico. Quito.*
8. **FAYEMI, A. A.** 1972  
*The influence of the time of nitrogen application on plant characters and growth of maize (Zea mays L.), under humid conditions. Nigerian Agricultural Journal* 5(1): 24 - 25. 1968. (Comp. en F. C. Abstr. 25(1): 46).
9. **JUNG, P. E.** 1973  
*Response of irrigated maize to time, rate and source of applied N on sandy soils. Agronomy Journal* 64 (5): 668 - 670, 1972. (Comp. en Soils & Fertilizers 36 (3): 124).
10. **MARIANI, C.** 1973  
*Effect of sowing rate and application of N on maize for grain under arid conditions. Maydica* 107 - 125, 1970 (Comp. en Soils & Fertilizers 36(2): 84 ).
11. **MUÑOZ, O.** 1974  
*Niveles de fertilización nitrogenada y grado de competencia de malezas en maíz, Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ing. Agr. y Med. Vet.* 93 p.

12. **PIERRE, W. H.; ALDRICH, S. R. & W. P. MARTIN. 1967**  
*Advances in corn production principles and practices. Iowa, Iowa State University Press. pp. 61 - 69.*
13. **PROTSENKO, K. D. 1972**  
*Chemical control of weeds in irrigated maize Referativnyi Zhurnal 55(5): 853 - 859. 1971*  
*(Comp. en F. C. Abstr. 25(1): 48).*
14. **RICCI, J. & J. HINOJO. 1970**  
*Control de malezas con herbicidas en cultivos de maíz y sorgo. Argentina, Estación Experimental Agrícola de Tucumán Circular No. 185, pp 7 - 8.*
15. **WICKS, C. A. 1969**  
*Herbicides for weed control in corn across Nebraska. Proceedings from the 24th North Central Weed Control Conference 36 - 40 (Comp. en F. C. Abstr 25).*