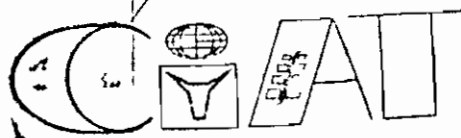


## ASPECTOS DE MANEJO PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA DE CAPICA /



CENTRO DE DOCUMENTACION

## RESUMEN

C I Cardozo\*  
 J E Ferguson\*\*  
 M Sánchez\*\*\*

*Stylosanthes capitata*, cv 'Capica' fue liberada formalmente en Colombia por el ICA en 1983. Se caracteriza por su tolerancia a suelos ácidos e infértiles, palatabilidad, capacidad para asociarse con una gramínea como *Andropogon gayanus* cv 'Carimagua 1' y tolerancia a la antracosis *Colletotrichum gloeosporioides*. Con el objetivo de estudiar y cuantificar algunas variables involucradas con el rendimiento de semilla como la época de siembra, fertilización, sistemas y densidades de siembra, época de madurez para la cosecha, fueron establecidos tres ensayos en el CIDA-Carimagua-Llanos Orientales.

La siembra de los ensayos fue hecha manualmente, para los ensayos de época de siembra y madurez se utilizó una densidad de 30 kg/ha de semilla escarificada. La fertilización se hizo colocando los abonos al fondo del surco e incorporándolos. Para determinar la época de madurez de cosecha se tomaron muestras periódicas durante 10 semanas a partir de la cuarta semana del inicio de la floración del cultivo. En cada fecha de muestreo la parcela fue cosechada manualmente se tomaron submuestras para (a) determinar el contenido de humedad de los botones florales, (b) conteo del número de botones florales y clasificación de acuerdo a su estado de madurez y (c) rendimiento de semilla pura viable (SPV).

En otro ensayo fueron establecidas parcelas bajo dos sistemas de siembra hileras y voleo. Dos niveles de fertilización (a) basal 45 kg/ha de  $P_2O_5$ , (b) completa 45 kg/ha de  $P_2O_5$ , 30 kg/ha de  $K_2O$ , 20 kg/ha de Mg y tres densidades de siembra 15-45-135 kg/ha de semilla en área. Después de 15 días de la siembra se contó el número de plantas/área. La cosecha se realizó manualmente y para cada tratamiento se obtuvo rendimiento de semilla pura (SP). Para evaluar el efecto de la época de siembra se establecieron parcelas con preparación del suelo y siembra en seis distintas épocas (abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre), con dos niveles de fertilización y dos fechas de corte a partir de la siembra. En cada parcela al momento de la cosecha se contó el número de botones florales/0.25 m<sup>2</sup>, se midió altura de planta y se determinó el rendimiento de semilla pura.

El cultivar Capica mostró un intervalo amplio de oportunidad de cosecha, debido a su rango de madurez de dos a tres semanas. El mayor rendimiento de semilla pura se obtuvo entre ocho y diez semanas después del inicio de la floración. La caída de semillas se inició a partir de la onceava semana y presentó mayor porcentaje de viabilidad con

\* Ing Agr, Asistente de Investigación

\*\* Agrónomo, PND, Jefe Sección de Producción de Semillas

\*\*\* Ing Agr, Asistente de Investigación, respectivamente del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia

respecto a la semilla retenida en la planta. La clasificación de los botones florales según el grado de madurez y coloración presentó en la época de máximo rendimiento la siguiente distribución: 11% de botones florales verdes, 45% de botones florales verde claro y 44% de botones florales color café (botones maduros). El contenido de humedad de los botones no resultó ser una variable indicadora de madurez debido a que es afectada por las condiciones de precipitación durante el proceso de maduración.

Los sistemas de siembra utilizados, los dos tipos de fertilización no presentaron diferencias significativas en rendimiento de semillas. El rendimiento de semillas y la población de plantas estuvo directamente asociado con las densidades de siembra utilizadas. Aunque el número de botones florales no fue afectado significativamente por los cortes, el corte a los dos meses de la siembra presentó efectos detrimentes en el rebrote y recuperación de las plantas disminuyendo significativamente el rendimiento de semilla y la altura de planta. La época de siembra resultó ser uno de los principales factores que pueden afectar el rendimiento de semilla en el año de establecimiento. El número de botones florales, la altura de planta y el rendimiento de semilla fueron mayores significativamente en las parcelas sembradas en abril, sin embargo en las siembras tardías la fertilización completa mejoró significativamente el rendimiento de semilla.

## I INTRODUCCION

El cultivar Capica (Stylosanthes capitata) fue liberado en Colombia por el ICA, en 1983. Se caracteriza por su tolerancia a suelos ácidos e infértiles, palatabilidad, capacidad para asociarla con una gramínea como Andropogon gayanus Carimagua 1.

La producción de semilla del Capica es potencialmente alta, sin embargo, existen aspectos agronómicos no muy conocidos que tienen incidencia directa en los rendimientos de semilla.

El objetivo de este trabajo es estudiar y cuantificar algunas variables que están involucradas directamente con el rendimiento de semillas,

1. Madurez para la cosecha de Capica
2. Efecto del sistema de siembra y densidades de siembra
3. Efecto de la época de siembra, fertilización y cortes en la producción

## II MATERIALES Y METODOS

### A Madurez para la cosecha

En un lote de 3 hectáreas, sembrado en abril de 1983, se seleccionó una área lo más homogénea posible para realizar el ensayo a partir de septiembre de 1983.

Durante la época de floración y maduración del cultivo, se determinaron 10 fechas de muestreo, las cuales se realizaron periódicamente cada semana a partir de la cuarta semana después del inicio de la floración.

#### 1 Variables evaluadas

En cada fecha de muestreo las variables evaluadas fueron

a Humedad de los botones florales

Para determinar el contenido de humedad, se aleatorizaba un sitio dentro de la parcela con un cuadro metálico de  $0.25 \text{ m}^2$  de área, se recolectaban los botones florales, se determinaba el peso húmedo (g), después la muestra era secada en un horno durante 48 horas a una temperatura de  $+60^\circ\text{C}$ , luego se obtenía el peso seco (g)

b Madurez de los botones florales

En cada parcela antes de la cosecha, se tomó una área de  $0.25 \text{ m}^2$ , se recolectaron los botones florales y luego eran clasificados en base a su color

- Verdes botones con brácteas color verde, contienen semillas inmaduras Tabla de colores 27
- Intermedios (Verde claro) botones que regularmente han alcanzado su máximo tamaño, contiene en semilla ya formada e incluso algunos de ellos han alcanzado la madurez para la cosecha Tabla de colores 22
- Maduros (café) botones cuyas brácteas han secado y adquirido un color café claro, contienen semillas que han alcanzado su madurez para la cosecha algunos van a desprenderse y caer al suelo Tabla de colores 12

c Rendimiento de semillas en la planta

Se refiere a la semilla obtenida en cada fecha de muestreo, independiente de su estado de madurez, cuando las plantas en cada parcela eran cortadas, secadas y trilladas El rendimiento se expresó en  $\text{g}/9 \text{ m}^2$

d Rendimiento de semilla en el suelo

Se refiere a la semilla que cae libremente al suelo, para la recolección de esta semilla se colocaron bandejas plásticas sobre la superficie del suelo El rendimiento se expresó en  $\text{g}/9 \text{ m}^2$

## 2 Diseño experimental

El diseño experimental fue de bloques completos al azar, 10 tratamientos (fechas de muestreo), con tres repeticiones

### B Efecto del sistema de siembra, fertilización y densidad de siembra en la producción de semilla de Capica

El ensayo fue establecido en suelo virgen dentro del CNIA-Carimagua. La preparación del suelo fue quema durante el verano, un pase de arado de discos, dos pases de rastrillo con el inicio de lluvias. Los tratamientos resultaron de la combinación de los siguientes factores

Sistema de siembra (a) en hileras separadas a 0.6 m, (b) al voleo

Densidad de siembra (a) 1.5 kg/ra de semilla en vaina, (b) 4.5 kg/ha de semilla en vainas, (c) 13.5 kg/ra de semilla en vaina

Fertilización (a) básica 45 kg de  $P_2O_5$ /ha al momento de la siembra, (b) 45 kg de  $P_2O_5$ , 30 kg de  $K_2O$  y 20 kg de Mg/ha. El fósforo y el magnesio fueron mezclados para ser aplicados al momento de la siembra. El potasio se fraccionó para aplicarlo a 1 y 3 meses después de la siembra. La siembra y la fertilización se hicieron manualmente.

### 1 Variables evaluadas

a Población de plantas (No / 0.25 m<sup>2</sup>)

Tres semanas después de la siembra se hicieron cortes de las plántulas en un área de 0.25 m<sup>2</sup>, se utilizó un marco metálico de 0.5 m x 0.5 m.

b Rendimiento de semilla (kg/24 m<sup>2</sup>)

La cosecha se realizó manualmente, el material cosechado se colocó en montones para secarlo al sol y facilitar la trilla para obtener la semilla.

## 2 Diseño experimental

El diseño experimental fue parcelas sucesivas

Parcela principal sistema de siembra, subparcela tipos de fertilización, sub-subparcela densidad de siembra, con dos repeticiones

C Efecto de la época de siembra, fertilización y cortes en la producción de semilla de Capica

El ensayo fue establecido en suelo virgen. A partir de abril de 1983 y hasta septiembre de 1983 en la primera semana de cada mes (época) de siembra, el suelo era preparado con un pase de arado de discos y dos pases de rastrillo, previa quema de la sabana nativa. En la segunda semana de cada mes para el establecimiento de las parcelas se sembró la semilla manualmente en surcos separados a 0.6 m. La semilla fue inoculada con *Rhizobium* antes de la siembra. La fertilización con P y N fue hecha al momento de la siembra. El N se fraccionó para aplicarlo 1 y 3 meses después de la siembra.

1 Variables evaluadas

a Botones florales (No / 0.25 m<sup>2</sup>)

En cada parcela antes de la cosecha se tomaba un área al azar de 0.25 m<sup>2</sup>, los botones florales fueron recolectados y contados.

b Rendimiento de semillas (kg/24 m<sup>2</sup>)

Al momento de la cosecha, en cada parcela se demarcó un área útil (6 x 4 m = 24 m<sup>2</sup>). El material fue cortado con hoz, amortorado en el campo durante 3-4 días y luego trillado para obtener la semilla.

### c Altura de planta (cm)

Antes de la cosecha de cada parcela, fue medida la altura de las plantas en tres sitios al azar

## 2 Diseño experimental

El diseño experimental fue parcelas subdivididas

Parcela principal época de siembra, subparcela fertilización,  
sub-subparcela cortes

## RESULTADOS

### A Madurez para la cosecha

Rendimiento de semilla en la planta y en el suelo

En la Figura 1 aparecen los rendimientos de semilla pura (SP) y porcentaje de viabilidad (VZ) en cada fecha de muestreo. El mayor rendimiento de SP y viabilidad (V) se obtuvo entre la cuarta y séptima fechas de muestreo (8-10 semanas después del inicio de la floración). El desprendimiento o caída de semilla se inicia a partir de la octava fecha de muestreo, lo que incrementa las pérdidas de rendimiento de semilla en la planta. Sin embargo cabe destacar la longitud del intervalo (fechas 5 a 7) en donde existe la posibilidad de realizar la cosecha del cultivo sin que haya disminución significativa en el rendimiento. La semilla caída al suelo presentó un mayor porcentaje de viabilidad con respecto a las semillas retenidas en la planta.

### Color de los botones florales

En el Cuadro 1 se muestra el número de botones florales en la planta, el número de inflorescencias en el suelo, clasificados de acuerdo al estado de madurez en cada fecha de cosecha. Podemos observar que para

las condiciones del ensayo, si combinamos la época de máximo rendimiento de semillas en la planta con la clasificación por color de los botones, se puede observar que el punto óptimo para la cosecha estaría dado por 8 a 10 semanas después del inicio de la floración que corresponde a una composición porcentual de 24 a 11% de botones florales verdes, 64 a 45% de botones florales verde claro y 12 a 44% de botones color café

#### humedad de las inflorescencias

Esta variable fue medida a partir de la tercer fecha de muestreo. En el Cuadro 2 se puede observar que en la época de 8 a 10 semanas después del inicio de la floración (máximo rendimiento de SP en la planta) el contenido de humedad de los botones varió de 65.5 a 43.6%. Es una medida no muy estable, pues varía de acuerdo con las condiciones de precipitación durante el proceso de maduración.

#### B Efecto del sistema de siembra, fertilización y densidad de siembra en la producción de semilla de Capica

##### Población inicial de plantas

En el Cuadro 3 se indica el número de plantas por área de muestreo en cada densidad de siembra.

Los sistemas de siembra no presentaron diferencias significativas, tampoco hubo diferencias entre los dos tipos de fertilización.

El número de plantas estuvo directamente asociado con las densidades de siembra utilizadas. La densidad de 13.5 kg/ha de semilla en vaina fue la que presentó una mayor población de plantas y mostró diferencias significativas con las densidades 4.5 y 1.5 kg/ha. La densidad de 4.5 kg/ha fue significativamente superior a la de 1.5 kg/ha.



### Rendimiento de semillas

En el Cuadro 4 aparecen los rendimientos de semilla para las tres densidades y los dos tipos de fertilización. No se presentaron diferencias entre los dos tipos de fertilización. El rendimiento de semilla obtenido con la densidad de 1.5 kg/ha de semilla en vaina fue significativamente inferior con respecto a las otras dos densidades.

En el Cuadro 5 aparecen los rendimientos de semillas para cada una de las densidades en los dos sistemas de siembra. El sistema de siembra no influyó en los rendimientos de semilla al no detectarse diferencias significativas.

El incremento en el rendimiento dependió de la densidad de siembra utilizada, los rendimientos obtenidos con las densidades 4.5 kg/ha y 13.5 kg/ha fueron superiores significativamente a los rendimientos obtenidos cuando se sembró 1.5 kg/ha.

Con respecto de la época de siembra, fertilización y corte en la producción de semilla de *Cephaelis*.

Debido al lento desarrollo vegetativo de *S. capitata* los tratamientos de corte sólo fueron realizados en las tres primeras épocas de siembra (Abril-Mayo-Junio) por esta razón el ensayo fue dividido en dos tracciones con sus respectivos análisis de varianza.

Efecto de los cortes

El corte tuvo efectos detrimentes en el rebrote y en la recuperación de las plantas dos meses después de la siembra debido al poco desarrollo que éstos habrían alcanzado. El corte tres meses después de la siembra fue realizado de manera más moderada que el anterior y se realizó cortando  $\frac{1}{3}$  el tercio superior de las plantas.

En los Cuadros 6, 7 y 8 se presentan los datos por tratamiento para las variables No botones, rendimiento de semilla y altura de planta. Aunque los cortes no tuvieron efectos significativos en el número de botones florales,

si se presentaron diferencias significativas en el rendimiento y altura de planta cuando se realizó el corte a dos meses. La siembra en la primera época (abril) presentó los mejores rendimientos con los tratamientos de corte.

#### Efecto de la época de siembra

##### Densidad de botones florales

El No. de botones fue afectado por la época de siembra. La siembra en la época de abril fue la que mostró un número de botones/área significativamente mayor. Cuadro 9.

##### Rendimiento de semillas

En el Cuadro 10 se observa que hubo diferencias significativas entre los rendimientos de semilla. La siembra en la época abril obtuvo significativamente mejores rendimientos al compararla con las demás.

##### Altura de planta

Al momento de la cosecha, las parcelas sembradas en la época abril alcanzaron una altura mayor significativamente comparada con las demás épocas. Cuadro 11.

#### Efecto de fertilización

##### No. botones florales

En el Cuadro 9 se puede observar que el No. de botones fue incrementado significativamente cuando se utilizó la fertilización completa.

##### Rendimiento de semillas

La fertilización completa mostró rendimientos significativamente mayores en las épocas de siembra julio-agosto y septiembre, producto de la

interacción época x fertilización Cuadro 10

Altura de planta en la época de cosecha

La altura de la planta no presentó diferencias significativas entre los dos tipos de fertilización utilizados Cuadro 11.

#### DISCUSION

La producción de semillas de Capica, está influenciada por diversos factores agronómicos, además de conceptos técnicos, que van siendo aclarados en la medida que nos familiarizamos con este nuevo cultivar. Uno de los principales juicios a determinar es el momento de madurez para la cosecha, sin embargo mediante un seguimiento fenológico (inicio de floración-máxima floración), la revisión de botones y semillas, además de cambios o signos que aparecen asociados a la madurez, como el color de los botones, desprendimiento de semilla, lograr facilitar la determinación del momento oportuno de cosecha. El cultivar Capica ofrece un pico de rendimiento prolongado de más o menos tres semanas lo que da la oportunidad de seleccionar el momento de cosecha de acuerdo con el método a emplear (combinada-manual).

Otro de los problemas frecuentes es el establecimiento e inicio de lotes de producción de leguminosas del género Stylosanthes dadas las condiciones de alta precipitación en los llanos, tapado de semilla y aún de plántulas, momentos oportunos para realizar prácticas como control mecánico de malezas. Por este motivo, uno de los factores a tener en cuenta para el establecimiento es la densidad de siembra. Densidades de siembra menores de 4.5 kg/ha de semilla en vaina (3.0 kg/ha semilla escarificada) no deben ser utilizadas para establecimiento de lotes de producción, pues no se obtienen poblaciones adecuadas que puedan competir con las malezas y al mismo tiempo garantizar buenos rendimientos de semilla en la primera cosecha. El sistema de siembra también ofrece ventajas o desventajas respecto a facilitar o no prácticas como control de malezas y cosecha, más no desde el punto de vista de producción de semilla cuando se siembra en lotes de tierra virgen.

Otro factor a tener en cuenta en el establecimiento de Capica es la época de siembra, siembras tardías, (Julio a Septiembre) no ofrecen rendimientos que justifiquen una cosecha en el mismo año de establecimiento. La siembra en abril logra buenos rendimientos aún con la fertilización fosfórica. Siembras tardías responden mejor a la fertilización completa pero sin lograr rendimientos comparables con los obtenidos cuando se siembra en abril.

#### CONCLUSIONES

- 1 El "pico" de máximo rendimiento de semilla en la planta se obtuvo entre 8 y 10 semanas después del inicio de la floración. El desprendimiento de semilla ocurrió a partir de 11 semanas después del inicio de la floración.
- 2 El "pico" de máximo rendimiento en la planta duró tres semanas, lo cual es una ventaja con respecto a la oportunidad de cosechar.
- 3 La fertilización con 45 kg/ra de  $P_2O_5$  resulta suficiente para obtener un buen rendimiento de semillas asociado con una época temprana de siembra (Abril).
- 4 El rendimiento de semilla no es afectado por los sistemas de siembra utilizados (hilera - oleo). Sin embargo, la siembra en hileras ofrece ventajas con respecto al control de malezas y aplicación de fertilizantes.
- 5 La densidad de 4.5 kg/ra de semilla en vaina, ofrece una buena población de establecimiento, un buen rendimiento de semilla en la primera cosecha.

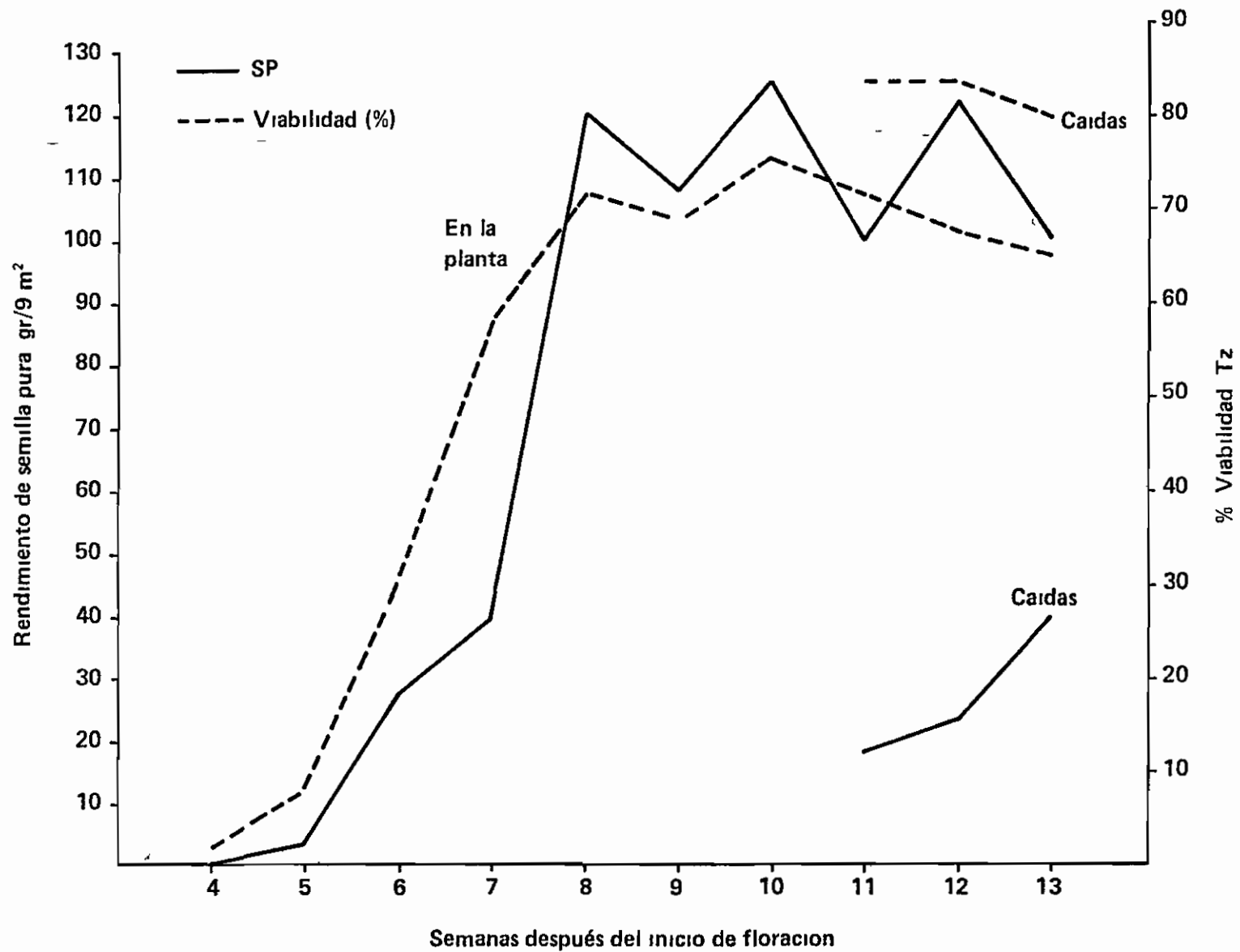


Figura 1 Viabilidad (%) y rendimiento de semilla pura (SP) en cada fecha de muestreo

Cuadro 1 Estado de madurez de los botones florales

Semanas después del inicio de floración	BOTONES FLORALES X (No y %)							
	Verdes		En la planta		Maduras		En el suelo	
	No	%	No	%	No	%	No	%
4	63	100						
5	573	94	36	6				
6	1586	39	2413	61				
7	853	36	1493	64				
8	1093	24	2933	64	576	12		
9	1453	29	3170	63	576	12		
10	390	11	2480	45	1833	44		
11	503	10	1840	35	2550	49	343	6
12	96	2	196	3	4250	72	1403	23
13			66	2	2630	56	1986	42
DMS	98		355		1601		276	

Cuadro 2 Contenido de humedad de los botones florales

Semanas después del inicio de floración	Humedad de los botones
4	
5	
6	69.6
7	73.3
8	65.5
9	75.6
10	43.6
11	38.7
12	41.1
13	34.2

Cuadro 3 Población básica de plantas en los dos sistemas de siembra para cada una de las densidades utilizadas

Densidad (kg/ha)	No de plantas x 0.25 m <sup>2</sup>		X
	hilera	Voleo	
1.5	2.4	3.6	3.0 c*
4.5	5.1	5.5	5.3 b
13.5	7.9	9.1	8.5 a
X	5.14 a	6.06 a	

\* Duncan misma letra no difieren significativamente al nivel P 0.05

Cuadro 4 Efecto de la fertilización en el rendimiento de semillas como promedio para las densidades y sistema de siembra utilizadas

Densidad (kg/ha)	Rendimiento de Semillas kg/24 m <sup>2</sup>		X
	Básica <sup>1</sup>	Fertilización Completa <sup>2</sup>	
1.5	0.178	0.175	0.176 b*
4.5	0.226	0.296	0.261 a
13.5	0.285	0.260	0.272 a
X	0.229 a	0.243 a	

1/ 45 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

2/ 45 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 kg K<sub>2</sub>O, 20 kg Mg por hectárea

\* Duncan misma letra no difieren significativamente al nivel P 0.05

Cuadro 5 Efecto del sistema de siembra en el rendimiento de semillas, como promedio de las tres densidades de siembra y los dos niveles de fertilización utilizados

Sistema	RENDIMIENTO DE SEMILLA kg/24 m <sup>2</sup>			— X
	Densidad kg/ha <sup>1</sup>			
Fertilización	1 5	4 5	13 5	
Hilera	0 155	0 245	0 237	0 212 a <sup>2</sup>
Voleo	0 197	0 276	0 307	0 260 a
—				
X	0 176 b	0 260 a	0 272 a	

1/ kg/ha de semilla en vaina

2/ Diferencia misma letra no es significativa al nivel

p = 0.05

Cuadro 6 Densidad de botones florales en los dos tipos de fertilización para las tres épocas de siembra y los tratamientos con corte

Epoca x Corte	No Botones/0 25 m <sup>2</sup>		— X
	Fertilización		
	Básica	Completa	
Sin corte	160 4	260	210 2 a*
Corte a 2 meses	178 11	208	193 2 a
Corte a 3 meses	156 0	250	203 0 a
—			
X	164 9 a	239 3 b	

\* Misma letra no indica diferencia significativa de D.F. = 72 4



Cuadro 7 Rendimiento de semillas en las tres épocas de corte como promedio de las tres épocas de siembra y los dos tipos de fertilización

Epoca Fertilización	Rendimiento de Semilla kg/24 m <sup>2</sup>			— X
	Corte			
	Sin	A 2 meses	A 3 meses	
Abril	0 2457	0 376	0 451	0 428 a*
Mayo	0 203	0 171	0 217	0 197 b
Junio	0 071	0 057	0 068	0 065 c
	— X	0 243 a**	0 201 b	0 245 a

+ meses después de la siembra

\* D.S. = 0.025 - misma letra no difieren significativamente

\*\* D.S. = 0.04

Cuadro 8 Altura de planta en los dos tipos de fertilización como promedio de las tres épocas de siembra y los cortes

Epoca Corte	Altura de planta en la época de cosecha (cm)		— v
	Fertilización		
	Básica	Completa	
Sin	37 0	36 5	37.05 a*
A 2 meses	28 1	28 3	28 2 b
A 3 meses	47 4	35 3	36 3 a
	— v	34 3 a	33 3 a

+ 45 g/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

— 45 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 kg K<sub>2</sub>O, 20 kg Mg por ha

\* D.S. = 0.025 - misma letra no difieren significativamente

Cuadro 9 Densidad de botones en las seis épocas de siembra y los dos tipos de fertilización

EPOCA	No Botones/0 25 m <sup>2</sup>		$\bar{X}$
	Fertilización		
	Basica	Completa	
ABRIL	210 8	268 1	239 7 a*
MAYO	182 5	223 8	203 1 ab
JUNIO	101 4	226 5	163 9 bc
JULIO	117 7	222 4	170 0 bc
AGOSTO	80 8	136 8	108 8 dc
SEPTIEMBRE	78 8	118 5	96 65 d
	$\bar{X}$		
	149 3 b	199 4 a	

\* Duncan

Cuadro 10 Rendimiento de semilla en los dos tipos de fertilización para cada una de las épocas de siembra

EPOCA	RENDIMIENTO DE SEMILLA (g/24 m <sup>2</sup> )		$\bar{Y}$
	Fertilización		
	Basica+	Completa++	
ABRIL	0 431 a	0 425 a	0 423 a*
MAYO	0 288 b	0 206 b	0 197 b
JUNIO	0 049 d	0 082 d	0 065 d
JULIO	0 114 c	0 238 b	0 176 b
AGOSTO	0 086 d	0 140 c	0 113 c
SEPTIEMBRE	0 033 e	0 085 d	0 059 d
	$\bar{X}$		
	0 150 a	0 196 b	

+ 45 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

++ 45 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 kg/ha N<sub>2</sub>O, 20 kg/ha Mg

\* Duncan. Misma letra no difieren significativamente

Cuadro 11 Altura de planta en los dos tipos de fertilización para cada una de las épocas de siembra

EPOCA	ALTURA DE PLANTA PARA LA COSECHA (cm)		$\bar{X}$
	Fertilización		
	Básica <sup>+</sup>	Completa <sup>++</sup>	
ABRIL	38 0	35 0	36 5 a*
MAYO	31 3	33 2	32 2 b
JUNIO	33 7	32 0	32 2 b
JULIO	24 6	26 2	25 4 c
AGOSTO	24 6	24 8	24 7 c
SEPTIEMBRE	22 9	23 8	23 3 c
	$\bar{X}$	29 16 a	29 16 a

+ 45 kg/ha de  $P_2O_5$

++ 45 kg  $P_2O_5$ , 30 kg  $CaO$ , 20 kg Mg por hectárea

\* Dentro misma letra no difieren significativamente