

# EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE SOJA SEMBRADAS EN CAPILLA DE LOS REMEDIOS. CÓRDOBA, ARGENTINA. CAMPAÑA 2004/05

Toledo Rubén E. <sup>(1)</sup>; Rubiolo Oscar J. <sup>(2)</sup>

(1) Asesor privado. [toledoruben@yahoo.com.ar](mailto:toledoruben@yahoo.com.ar)

(2) Cátedra de Cereales y Oleaginosas - Fac. de Cs. Ags. - U. N. C. [orubiolo@agro.uncor.edu](mailto:orubiolo@agro.uncor.edu)

Durante la campaña 2004/05 en el Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (31°19'LS, 64°13'LV), ubicado cercano a la localidad de Capilla de los Remedios, se condujo por 3<sup>er</sup> año consecutivo el ensayo de grupos de madurez (GM) y fechas de siembra (FS). El objetivo fue evaluar la modificación en el comportamiento de 11 variedades de soja a partir de FS tempranas de septiembre.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se sembró sobre un suelo haplustol éntico con capacidad de uso III e índice de productividad: 68, el análisis previo a la siembra se detalla en el Cuadro 1; al inicio de la siembra el contenido de agua útil en 2 metros de perfil fue de 120,83 mm.

Cuadro n° 1: Análisis de suelo

	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Radiación (MJ m <sup>-2</sup> )	18.2	19.8	17.5	19.5	21.7	18.4	12.5	14,6	13.7
T° Media (°C)	16.8	23.8	20.7	23.0	24.3	22.9	20.2	15.5	13.5
Lluvias (mm)	0	45	92	168	185	87	140	28	1

Se evaluaron el crecimiento y desarrollo de 11 variedades de GM III a VII sembradas en seis FS (1<sup>er</sup> FS: 16/09, 2<sup>da</sup> FS: 05/10, 3<sup>er</sup> FS: 26/10, 4<sup>ta</sup> FS: 16/11, 5<sup>ta</sup> FS: 7/12, 6<sup>ta</sup> FS: 28/12) Las variedades utilizadas fueron: DM3700 RR (GM III), DM4200 RR, DM4600 RR, DM4870 RR, DM50048 RR, TJ2049 RR (GM IV), RAR514 RR, A5766 RG (GM V), RAR 626 RR, A6411RG (GM VI), A7636 RG (GM VII). Las variedades de GM III, IV, RAR514 RR y RAR626 RR son de hábito de crecimiento indeterminado. A6411 RG y A7636 RG son de hábito de crecimiento determinado.

Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorios con 3 repeticiones. La unidad experimental fue una parcela de 4 surcos de 4 metros de largo con un espaciamiento entre hileras de 0,52 metros. La semilla fue inoculada y la siembra fue manual con una densidad de siembra de 25 semillas por metro lineal. Se realizaron 3 riegos de presiembra

y/o complementario a partir del 09/09 cada 20 días, con el propósito de evitar que el estrés hídrico enmascarara el comportamiento de las variedades.

El control de malezas se realizó con glifosato (3lt/ha), para el control de trips y del complejo de chinches se aplicó 800 cm<sup>3</sup>/ha de dimetoato + 200 cm<sup>3</sup>/ha de cipermetrina, para el control de defoliadoras fueron 800 cm<sup>3</sup>/ha de clorpirifos + 200 cm<sup>3</sup>/ha de cipermetrina. Durante floración y en R<sub>5</sub> se aplicó 500cm<sup>3</sup>/ha de triazoles + estrobilurina para el control de enfermedades de fin de ciclo.

Se registró la fecha de ocurrencia de VE, R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub>, según escala de Fehr et al. (1971)

Se determinó la duración del período de floración (R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub>), formación de vainas (R<sub>3</sub>-R<sub>4</sub>), llenado de granos (R<sub>5</sub>-R<sub>6</sub>). En R<sub>1</sub> se registró número de nudos (ND) en eje principal y altura de planta (AP). A madurez se determinó ND en tallo principal y en toda la planta, AP, altura de 1<sup>er</sup> inserción, y rendimiento (RTO).

El cuadro 2 muestra los registros promedios de radiación global obtenidos de la estación meteorológica del INTA. Manfredi, (31°49'LS, 63°46'LW) los datos de temperatura media del aire y precipitaciones fueron tomados de la estación ubicada próxima al lugar de ensayo.

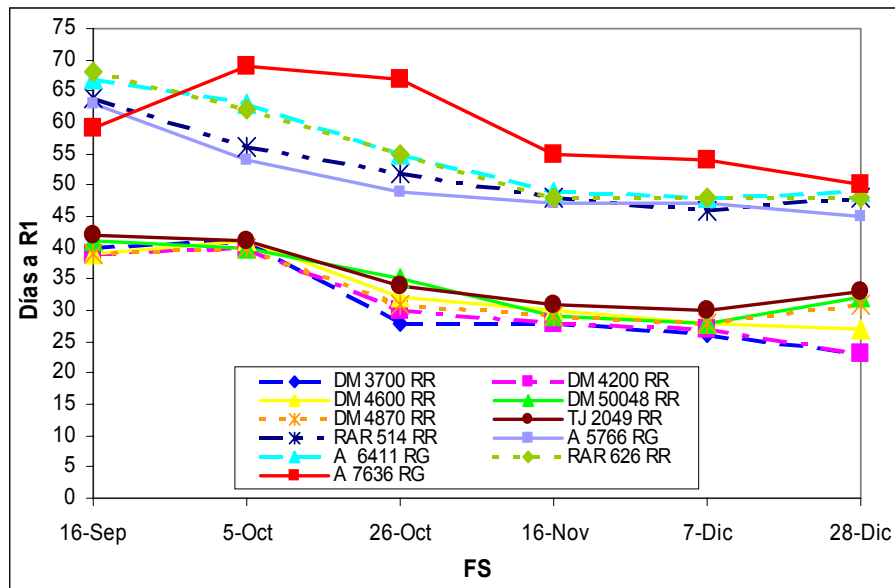
**Cuadro nº 2: Datos meteorológicos de la campaña 2004/05**

Profundidad	MO %	N-NO <sub>3</sub> (ppm)	S-SO <sub>4</sub> (ppm)	P (ppm)	PH actual
0-20	2,48	21,6	49,2	85,1	6,36

## RESULTADOS

La Figura 1 muestra el período de emergencia a floración (VE-R<sub>1</sub>), donde la tendencia fue decreciente a medida que se atrasó la FS y se observa que las variedades de menor ciclo (GM III y IV) tuvieron, entre ellas, similar duración de este período. Con respecto a las variedades de ciclo más largo (V y VI) la tendencia fue similar, pero con 26 días más de duración en la FS del 16/09 con respecto a los de ciclo más corto, en la FS del 28/12 fueron 20 días más de duración. A7636 RG registró mayor longitud de la etapa entre la FS del 4/10 y 26/10 con 68 días promedio.

Figura 1: Días de VE a R<sub>1</sub>



El cuadro 3 resume los promedios registrados en la presente campaña para cada una de las variedades, la tendencia observada fue que a medida que se atrasó la FS la longitud de cada una de las etapas fue decreciendo, en Duración de floración y en el período de Formación de vainas los mayores registros promedios fueron en la 1<sup>er</sup> FS, mientras que en etapa de Formación y llenado de granos la mayor longitud promedio de la etapa fue en la FS del 5/10, pero no se observó diferencias marcadas en la duración de dicha etapa en función de la modificación de la FS.

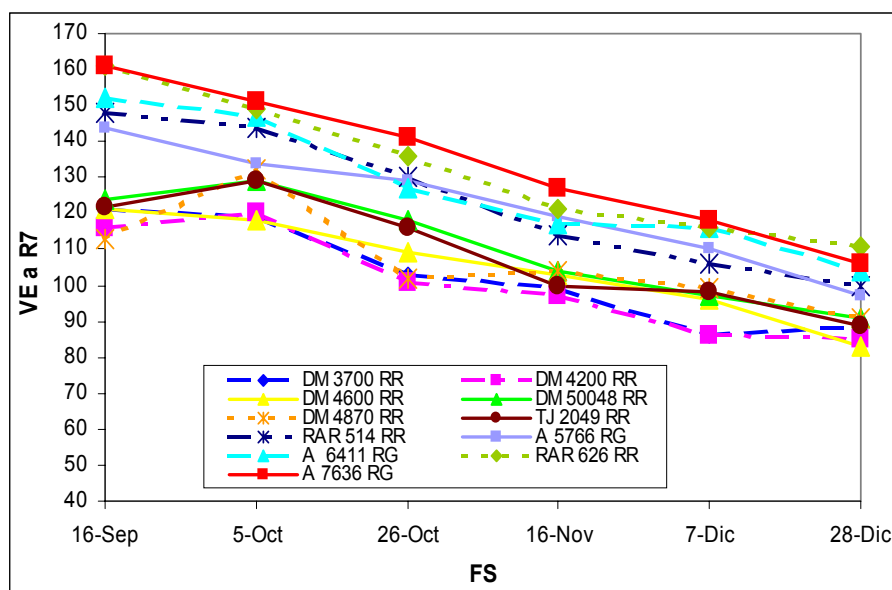
En la Figura 2 se observó que a medida que se atrasó la FS se redujo la longitud del ciclo, manifestándose dos agrupaciones en función de la sensibilidad al fotoperíodo. Los GM menos sensibles (III y IV) redujeron su ciclo de 122 días en la FS del 16/09 a 88 días en la FS del 28/12. En los GM más sensibles (V, VI, VII) el ciclo disminuyó de 153 a 103 días. DM4600 RR fue la variedad que registró menor longitud de VE a R<sub>7</sub> con 83 días promedios en la FS del 28/12, RAR626 RR y A7636 RG fueron las variedades de mayor longitud con 161 días promedio en la FS del 16/09.

**Cuadro 3: Días promedios de duración de los períodos de Floración, de Formación de Vainas y Formación- llenado de granos**

	16-9	5-10	26-10	16-11	7-12	28-12	16-9	5-10	26-10	16-11	7-12	28-12	16-9	5-10	26-10	16-11	7-12	28-12
CULTIVAR	Duración de Floración						Formación de vainas						Formación y llenado de granos					
DM 3700RR	27	26	28	26	21	23	22	24	18	16	15	15	32	28	26	29	24	25
DM 4200RR	25	27	28	24	21	24	26	23	19	19	17	15	26	30	24	26	21	23
DM 4600RR	32	26	29	25	20	23	23	25	20	18	21	12	28	26	28	30	21	21
DM 50048RR	27	29	29	29	23	21	30	27	17	21	22	13	26	33	36	26	24	25
DM 4870RR	30	30	32	28	25	23	30	28	19	19	20	10	24	34	30	28	26	27
TJ 2049RR	30	29	31	27	23	19	25	23	19	16	20	14	27	36	32	27	25	23
RAR 514RR	42	39	27	18	23	16	20	22	22	22	14	12	20	31	29	22	25	24
A 5766RG	28	32	26	20	18	13	22	18	22	18	14	10	31	30	32	29	31	29
A 6411RG	29	30	24	18	18	15	23	18	21	17	17	13	33	34	28	33	31	27
RAR 626RR	37	34	30	22	21	16	26	23	19	24	17	16	30	30	34	27	30	27
A 7636RG	45	33	18	28	19	15	23	22	21	18	14	14	34	27	36	26	31	27
Promedio	32	30	27	24	21	19	25	23	20	19	17	13	28	31	30	28	26	25
CV %	11,4	7,8	14,5	13,6	11,1	14,1	19,2	15,6	19,8	20,9	17,3	22,1	15,5	11,6	35,3	14,9	12,3	9,3
DMS *	3,2	2,1	3,5	2,9	2,1	2,4	4,2	3,2	3,5	3,5	2,6	2,6	4,2	3,3	8,4	3,7	2,9	2,1

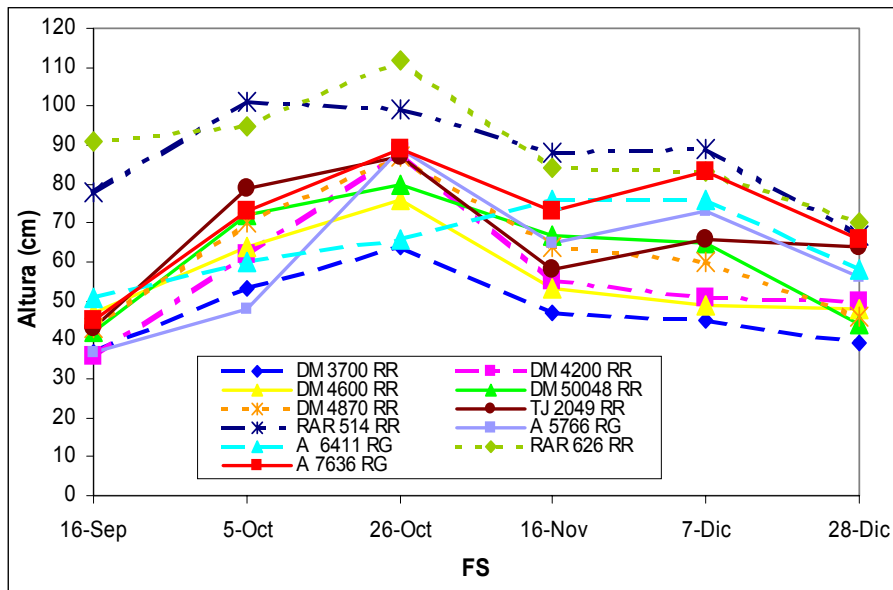
\*diferencias significativas(p<= 0,05)

**Figura 2: Días de Emergencia a R<sub>7</sub>**



En la Figura 3 se observa que la mayor AP en R<sub>8</sub> fue registrada en la FS del 26/10, excepto RAR514 RR que lo fue en la FS del 5/10, y A6411 RG en la FS del 16/11. La variedad RAR626 RR fue la que alcanzó mayor AP en madurez durante toda la campaña registrando 1,12 metros en la FS del 26/10 y, junto con RAR514 RR, fueron las únicas que superaron el metro de AP. DM3700 RR fue la variedad que registró menor AP durante la campaña, fue de 0,37 metros en la FS del 16/09.

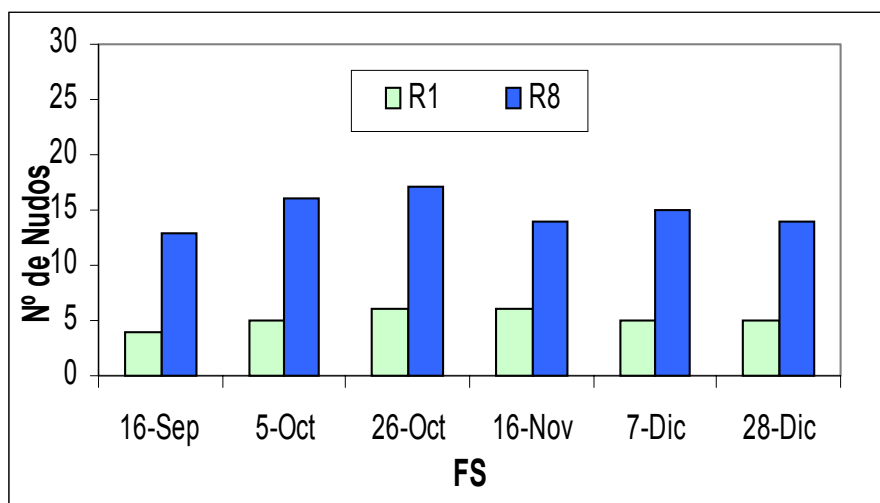
**Figura 3: Altura en R8 según FS**



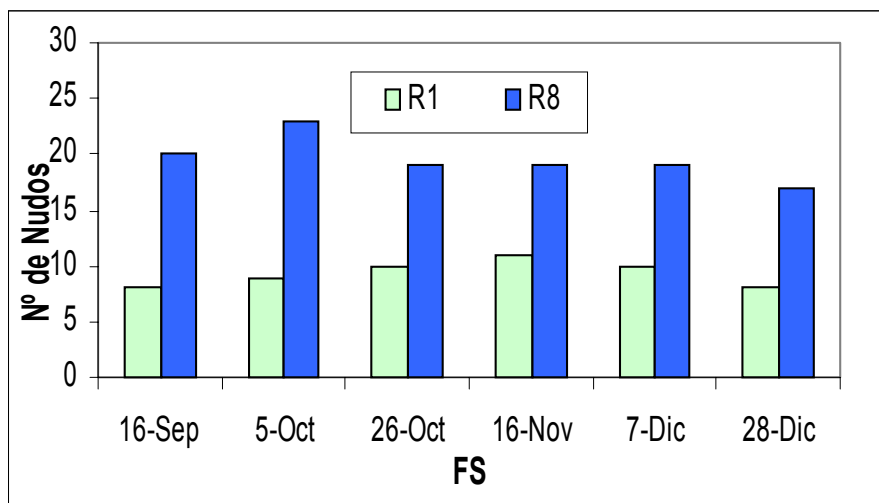
En la Figura 4 se observa que en variedades de GM III y IV a medida que se atrasó la FS disminuyó el ND en R<sub>8</sub> tanto en el tallo principal, con valores máximos en la FS del 26/10 con 17 nudos promedio. La mayor diferencia entre nudos diferenciados en R1 y R8 se registró en las FS de octubre.

En variedades de GM V y VI con HC indeterminado la tendencia fue similar a las variedades de ciclo más corto pero con registros superiores. La FS del 5/10 se destacó en cuanto a la mayor diferenciación de ND en R<sub>8</sub>, para luego disminuir a medida que se atrasó la FS. Se registró, como valor máximo, 23 nudos diferenciados. La mayor diferencia entre nudos diferenciados se manifestó en la FS del 5/10. (Figura 5).

**Figura 4: ND promedio según FS en R1 y R8 (eje principal) para variedades de GM III y IV de HC indeterminado**

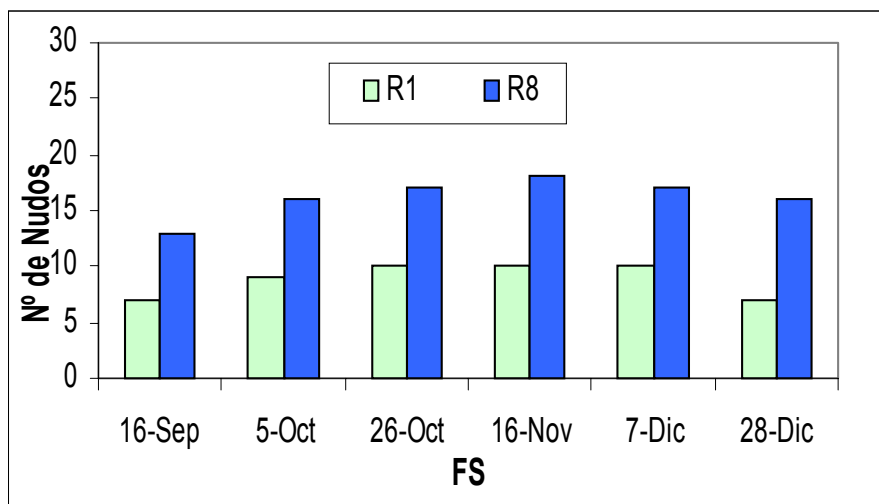


**Figura 5: ND promedio según FS en R1 y R8 (eje principal) para variedades de GM V y VI de HC indeterminado**



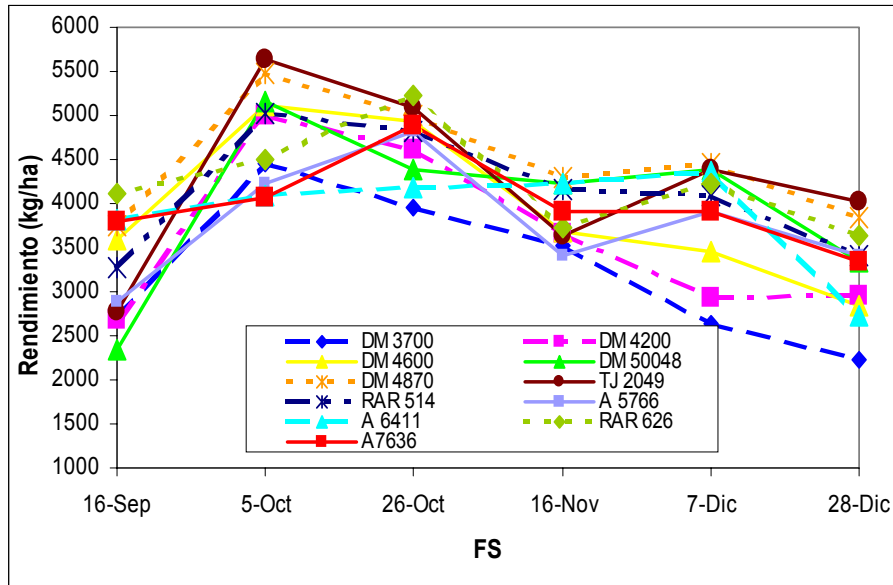
En la Figura 6 se observa que en las variedades de ciclo largo con HC determinado, los valores registrados, a partir de la FS del 5/10, varió entre un valor mínimo de 16 y un máximo de 18 nudos. La mayor diferencia entre nudos diferenciados entre R1 y R8 se registró en la FS del 28/12.

**Figura 6: ND promedio según FS en R1 y R8 (eje principal) para variedades de HC determinado**



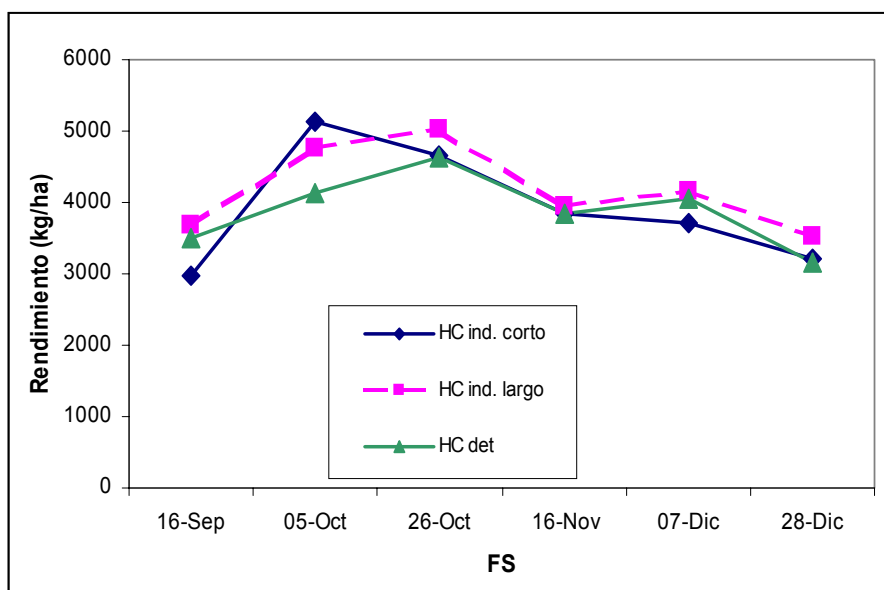
Con respecto a los RTO comerciales obtenidos en esta campaña (Figura 7), los mayores registros fueron entre la FS del 5/10 y el 26/10, solo A6411 RG lo fue en la FS del 7/12. La mayor diferencia entre variedades de mayor RTO y menor fue de 2124 kg/ha en la FS del 28/12; la menor diferencia fue en la FS del 16/11 con 887 kg/ha. TJ2049 RR fue la variedad de mayor RTO con 5637 kg/ha en la FS del 5/10, DM3700 RR fue la de menor RTO con 2288 kg/ha.

**Figura 7: Rendimiento según FS**



Comparando el RTO en función del GM y HC se observó que los mayores registros se obtuvieron en las FS de Octubre con 4762 kg/ha promedio, destacándose las variedades de GM IV Cuando se adelanto la FS los rendimientos disminuyeron pero fueron las variedades de GM V y VI de HC indeterminado las que tuvieron mejor comportamiento, principalmente la variedad RAR626 RR. Cuando se atrasó la FS el comportamiento entre variedades de ciclos más largo fue similar pero con leve predominancia de los largos e indeterminados. (Figura 8)

**Figura 8: Rendimiento según HC y duración de ciclo**



## CONSIDERACIONES FINALES

- La duración de las etapas VE a R<sub>1</sub> y VE a R<sub>7</sub> registró tendencia decreciente al atrasar la FS. Lo mismo ocurrió con las diferentes etapas reproductivas con valores máximos entre la FS del 5/10 y 26/10.
- En la FS del 26/10 se registraron los valores máximos de AP.
- Las variedades de ciclo corto de HC indeterminado en promedio triplican el ND diferenciados en tallo principal a partir de floración con mayores registros en la FS del 5/10, las variedades de ciclo más largo de igual HC tuvieron un comportamiento similar pero destacándose en la FS del 16/09.
- En las variedades de HC determinado la mayor proporción de nudos se diferenció antes de floración.
- En promedio el rendimiento se redujo en 19 kg/ha por cada día de atraso en la FS en variedades de HC indeterminado, en las de HC determinado se redujo en 12 kg/ha.
- Bajo las condiciones ambientales de la campaña 2004/05, la mejor combinación FS y GM fue: en fechas tempranas de septiembre y principio de octubre se destacaron las variedades de GM V y VI de HC indeterminado, en fechas de fines de octubre y de noviembre fueron las variedades de GM IV largo las de mejor comportamiento. En FS posteriores fueron nuevamente las variedades de GM altos las de mejor comportamiento. En FS de diciembre, las variedades de GM IV, mostraron rendimientos satisfactorios aunque tuvieron AP promedio por debajo a los 0.70 metros y muy baja altura de 1er inserción, por lo que para ser sembradas en fechas tardías es necesario lograr una mejor distribución espacial del cultivo, a través del acortamiento de la distancia entre hileras y en menor medida ajustando la densidad.