

**MANEJO DE MALEZAS EN POSTEMERGENCIA DIRIGIDA EN EL ALGODONERO (*Gossypium hirsutum*) BAJO EL SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA EN EL VALLE DEL SINU.**

Jorge Romero F.<sup>2</sup>  
 Arnulfo Diaz,<sup>2</sup>  
 William Morales V.<sup>2</sup>

**INTRODUCCION**

La presencia de malezas en el cultivo del algodón está influenciada por factores tales como el empleo de prácticas agronómicas, la rotación de los cultivos, el tipo de labor del suelo, el régimen de lluvias, el uso de herbicidas entre otros. El empleo de diferentes métodos de control contribuyen a prevenir la presencia de malezas en el cultivo del Algodonero que ocasionan serios problemas al cultivo, cabe mencionar *Ipomoea spp*, *Cyperus rotundus*, *Malachra alceifolia*, *Stemodia durantifolia*, *Fimbristylis annua* y muchas mas, estas malezas requieren de controles especiales que finalmente se reflejan en mayor costo (Hernandez y González 1991). En la actualidad el agricultor dispone de una variedad de herramientas tecnológicas, que permiten hacer frente al manejo de las malezas con eficiencia a través de los herbicidas y prácticas culturales (Crovetto, L.C., 1992). Parte de las estrategias de el manejo de las malezas difíciles están basadas en empleo de herbicidas en Pre-siembra incorporada y preemergencia, limpiezas manuales y mecánicas y el uso de herbicidas postemergentes selectivos o dirigidos; estos últimos merecen mayor atención cuando se hacen siembras directas, dependiendo de la magnitud del problema. Hernandez y González, 1991.

Con el fin de hacer un manejo mas racional de las malezas mediante la aplicación de herbicidas postemergentes dirigidos, que al integrarse no solo permita óptimos rendimientos sino también máximos retornos económicos con un mínimo disturbio ambiental, se plantearon los siguientes objetivos :

Estudiar el efecto de los herbicidas postemergentes dirigidos en el sistema de siembra directa.

Disminuir los costos mediante el uso de los herbicidas postemergentes dirigidos en el sistema de siembra directa con un mínimo disturbio ambiental.

**MATERIALES Y METODOS**

El trabajo se inició en el segundo semestre del año 98, en el Centro de Investigación Turipaná - Corpoica, Regional 2. El suelo del área experimental tiene textura arcillosa y pH de 6.5; se utilizó la variedad de algodón DP 5415.

El experimento se estableció en un diseño experimental en bloques completamente al azar con catorce tratamientos y cuatro repeticiones. El área de la parcela experimental tenía 19 metros de largo por 8 surcos distanciados a 80 cm . Para la evaluación se utilizaron los seis surcos centrales.

Se utilizó para la aplicación de los tratamientos postemergentes, una bomba de motor a presión constante, equipado con una boquilla de abanico TK2 que operaba a 30 Lb/Pul<sup>2</sup> de presión. El volumen de mezcla fue de 200 L/ha.

Al área experimental se le hizo una "Quema química" total con Glifosato en dosis de 4 L/ha. en preemergencia y una aplicación con Ansar 1.7 L/ha más Select 450 cc/ha, total postemergencia, cuando el cultivo del algodón presentaba de 2 a 3 nudos ( 15 días después de emergencia).

La aplicación se hizo cuando la flor blanca posición uno, se encontraba en los nudos 14 y 15, aproximadamente a 50 días después de emergencia (dde). Se evaluaron los siguientes tratamientos (herbicidas y sus mezclas), así:

**Tabla 1. Tratamientos aplicados**

| Tto : HERBICIDAS       | DOSIS      |
|------------------------|------------|
| 1. Glifosato           | 1.5 L/ha   |
| 2. Glifosato           | 3 L/ha     |
| 3. Glifosato + Cotoran | 1+2 L/ha   |
| 4. Glifosato + Cotoran | 2+2 L/ha   |
| 5. Glifosato + Dual    | 1+2 L/ha   |
| 6. Glifosato + Dual    | 2+2 L/ha   |
| 7. Glifosato + Goal    | 1.5+2 L/ha |
| 8. Basta + Cotoran     | 1.5+2 L/ha |
| 9. Ansar + Karmex      | 3+1 L/ha   |
| 10. Karmex             | 1 L/ha     |
| 11. Goal               | 2 L/ha     |
| 12. Basta              | 1.5 L/ha   |
| 13. Limpia manual      |            |
| 14. Sin limpia         |            |

La aplicación de los tratamientos se realizó en las horas de la mañana para evitar su deriva causada por el viento; a la mezcla del tanque se le adicionaron 300 CC/ha de INEX-A y 5 gr. de Cosmogua por litro de agua para corregir el Ph y facilitar la eficiencia de los herbicidas.

La estimación del control de malezas causada por los tratamientos se hizo 15 días después de la aplicación y se evaluó usando la escala visual propuesta por el ICA, Citado por Hurtado y Cardona. 1987. (Tabla 2).

**Tabla 2. Porcentaje y calificación del grado de control de malezas con herbicidas establecida por el ICA.**

| INDICE                  | CALIFICACIÓN  |
|-------------------------|---------------|
| Menos del 60 por ciento | Malo (M)      |
| 60 - 70 por ciento      | Regular (R)   |
| 70 - 80 por ciento      | Aceptable (A) |
| 80 - 100 por ciento     | Bueno (B)     |

<sup>2</sup> Investigadores Agrícolas Corpoica E-mail: corpoica@montena.cetcol.net.co A # 602 Montena

Se calificó el efecto fitotóxico causado por los tratamientos postemergentes, siete días después de su aplicación mediante la escala utilizada por Alvarez y Yepez, 1999 (tabla 3)

**Tabla 3. Escala de evaluación de fitotoxicidad al cultivo del algodónero causada por herbicidas.**

| Clase |   |
|-------|---|
| 1.    | Sin daño aparente                                   |
| 2.    | Daño leve en hojas                                  |
| 3.    | Clorosis y deformación de hojas                     |
| 4.    | Inhibición, desarrollo, necrosis hojas, defoliación |
| 5.    | Muerte de la planta                                 |

**Análisis económico:** Con el fin de establecer la mejor alternativa de manejo de malezas en el sistema de producción se estableció los criterios de los mejores retornos económicos utilizando la técnica del presupuesto parcial, la cual permite comparar los diferentes tratamientos respecto al costo variable y el beneficio neto obtenido en cada tratamiento (Oficina de planeación Corpoica Regional 2).

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la Tabla 3 y la Figura 1, se presenta el porcentaje de malezas antes de aplicar los tratamientos y el control realizado por ellos una semana después de su aplicación; no se presentaron diferencias en lo referente al porcentaje de malezas presentes antes de aplicar los tratamientos; en promedio se presentó un 79.0% del área cubierta por malezas. Hubo diferencias altamente significativas en el control de malezas entre tratamientos, en su orden T7, T12, T8 y T2 fueron los mejores, no existiendo diferencias entre ellos y los que menos malezas controlaron fueron los tratamientos T13, T11 y T14.

Los mejores tratamientos en cuanto al grado de control de malezas fueron: T7 (glifosato + Goal), T12 (Basta), T8 (Basta + Cotoran), T2 (Glifosato 3L), T3 (Glifosato + Cotoran), T6 (Glifosato + Dual) y T9 (Ansar + Karmex), considerados buenos y los que menos controlaron fueron T14 (Sin control de maleza), T13 (Control manual) y T11 (Goal). Tabla 4.

Trabajos realizados por Hernández y González (1991), sostienen que cuando se hacen aplicaciones de Basta a los 30 dde, existe la posibilidad de reinfestación por germinación de nuevas semillas de malezas; cuando las aplicaciones se hacen a los 50 dde, existe un ambiente más sombreado que dificulta la germinación de las semillas de malezas. El producto Basta cuando es utilizado en mezcla Diuron, mejora el control de malezas, debido a que aumenta la residualidad en el suelo.

Los resultados obtenidos, indican diferencias altamente significativas en la fitotoxicidad causada por los tratamientos ocho días después de la aplicación, siendo mayor la toxicidad causada por los tratamientos T7 (Glifosato + Goal, 1.5 + 2 L/ha) y T11 (Goal 2 L/ha), produciendo quemazón y deformación de las hojas apicales más tiernas, este efecto es causado en gran parte por la presencia del Goal; sigue en su orden, causando daños leve en hojas, la dosis de T2 (Glifosato 3 L/ha); los tratamientos que menor toxicidad causaron al cultivo fueron T3 (Glifosato + Cotoran 1+2 L/ha), T12 (Basta 1.5 L/ha) y T5 (Glifosato más Dual 1+2 L/ha), debido posiblemente a la dosis baja de Glifosato y a la selectividad del producto acompañante.

Según Alvarez (1998), cuando ocurren daños en la yema terminal del tallo principal, pueden incrementarse el número de ramas vegetativas, situación que afecta los rendimientos y demora la maduración y cosecha del cultivo.

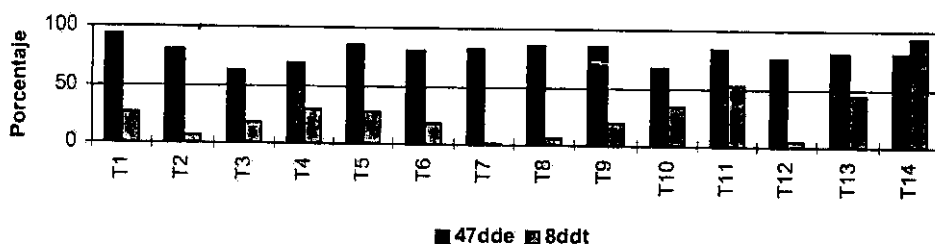
Hernández y González (1991), anotan, que a pesar de los daños causados al cultivo por efecto de la fitotoxicidad, no se reflejan en los rendimientos del algodón, aun cuando exista quemazón en los tejidos jóvenes (parte apical de la planta).

**Tabla 4. Porcentaje de control y fitotoxicidad causada por los tratamientos postemergentes en el algodón. C.I. Turipaná, 98-99.**

| TTO   | % MALEZAS ANTES TTO | % CONTROL DESPUES TTO | CALIFICACION DE CONTROL | Fitotoxicidad |
|-------|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| 1     | 92.8 a              | 74.3 abc              | A                       | 2.4 a         |
| 2     | 80.0 a              | 93.8 a                | B                       | 2.0 bc        |
| 3     | 62.8 a              | 82.5 ab               | B                       | 1.8 c         |
| 4     | 69.5 a              | 70.5 abc              | A                       | 2.0 bc        |
| 5     | 84.7 a              | 71.9 abc              | A                       | 1.7 c         |
| 6     | 79.7 a              | 81.3 abc              | B                       | 2.0 bc        |
| 7     | 81.2 a              | 97.7 a                | B                       | 3.8 a         |
| 8     | 85.2 a              | 94.2 a                | B                       | 2.1 bc        |
| 9     | 84.7 a              | 80.3 abc              | B                       | 1.7 c         |
| 10    | 66.4 a              | 65.8 abc              | R                       | 2.0 bc        |
| 11    | 83.7 a              | 48.8 c                | M                       | 3.5 a         |
| 12    | 76.0 a              | 95.6 a                | B                       | 2.1 bc        |
| 13    | 80.5 a              | 55.7 bc               | M                       | 1.0 d         |
| 14    | 80.1 a              | 6.2 d                 | M                       | 1.0 d         |
| CV    | 19.1                | 27.2                  |                         | 16.7          |
| media | 79.0                | 72.8                  |                         | 2.1           |

TTO: Tratamiento; M = Malo; R = Regular; A = Aceptable; B = Bueno. Letras iguales, no presentan diferencias estadísticas. Tto 1= Glifosato 1.5 L/ha.; Tto 2= Glifosato 3 L/ha.; Tto 3= Glifosato + Cotoran 1+2 L/ha.; Tto 4= Glifosato + Cotoran 2+2 L/ha.; Tto 5= Glifosato + Dual 1+2 L/ha.; Tto 6= Glifosato + Dual 2+2 L/ha.; Tto 7= Glifosato + Goal 1.5+2 L/ha.; Tto 8= Basta + Cotoran 1.5+2 L/ha.; Tto 9= Ansar + Karmex 3+1 L/ha.; Tto 10= Karmex 1 L/ha.; Tto 11= Goal 2 L/ha.; Tto 12= Basta 1.5 L/ha.; Tto 13= Limpia manual; Tto 14= Sin limpia.

Figura 1. Porcentaje de área cubierta por malezas antes y después de aplicados los tratamientos. C. I. Turipaná, 98-99.



La Tabla 5 indica que no hubo diferencias significativas; los tratamientos en general fueron similares, presentaron rendimientos por encima del promedio en la zona (2.2 kg/ha; URPA, 1987), rendimientos éstos que indican la buena eficiencia de los postemergentes utilizado en el ensayo y el buen manejo de malezas hecho en pre tratamientos. Para el rendimiento de fibra los mejores resultados se obtuvieron al utilizar Basta + Cotoran en dosis de 1.5 + 2 L/ha. (1363.1 kg/ha) y los de menor rendimiento de fibra donde se utilizó Goal en dosis de 2 L/ha. y Glifosato + Goal en dosis de 1.5 + 2 L/ha., con 1196.6 y 1217.7 kg/ha respectivamente.

Tabla 5. Rendimiento de la variedad de algodón DP 5415 bajo el efecto del control químico y manual de malezas.

| TRATAMIENTO | % FIBRA | REND. FIBRA<br>kg/ha | PRECOCIDAD | REND<br>(kg/ha) |
|-------------|---------|----------------------|------------|-----------------|
| 1           | 36.1 a  | 1236.7 a             | 74.5 a     | 3441.9 a        |
| 2           | 38.1 a  | 1229.1 a             | 78.5 a     | 3229.2 a        |
| 3           | 37.5 a  | 1278.1 a             | 81.2 a     | 3406.0 a        |
| 4           | 37.9 a  | 1281.5 a             | 77.0 a     | 3383.5 a        |
| 5           | 37.8 a  | 1314.9 a             | 75.0 a     | 3481.3 a        |
| 6           | 38.3 a  | 1266.3 a             | 80.2 a     | 3315.5 a        |
| 7           | 37.4 a  | 1217.7 a             | 74.7 a     | 3263.5 a        |
| 8           | 37.8 a  | 1363.1 a             | 76.1 a     | 3610.2 a        |
| 9           | 38.2 a  | 1355.8 a             | 75.8 a     | 3556.2 a        |
| 10          | 38.1 a  | 1347.6 a             | 76.2 a     | 3544.4 a        |
| 11          | 37.6 a  | 1196.6 a             | 71.5 a     | 3197.1 a        |
| 12          | 37.3 a  | 1245.1 a             | 76.7 a     | 3338.8 a        |
| 13          | 38.6 a  | 1314.9 a             | 77.6 a     | 3471.5 a        |
| 14          | 37.9 a  | 1236.0 a             | 73.2 a     | 3277.1 a        |
| Media       | 37.7    | 1278.8               | 76.3       | 3393.7          |
| CV          | 3.1     | 7.1                  | 5.7        | 8.2             |

Valores con las mismas letras son estadísticamente iguales

#### EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS TRATAMIENTOS POSTEMERGENTES

La comparación de los diferentes tratamientos con respecto al costo variable y los beneficios netos, como también las posibilidades de recuperar el capital invertido, se presentan en la Tabla 7. Los tratamientos que resultaron dominados, fueron excluidos del análisis, debido a que incurrieron en costos variables muy altos con relación al beneficio neto.

Los dos tratamientos presentan ventajas económicas por generar beneficios en mayores proporciones que los costos variables. Sin embargo el tratamiento Karmex 1.0 Lit es el que mayores ventajas económicas presenta. Tabla 6.

Tabla 6. Análisis económico, Beneficio Neto para Tratamientos no dominados. Cosecha algodón 1998/99.

| Tratamiento    | CV    | BN      | ICV   | IBN    | TRM |
|----------------|-------|---------|-------|--------|-----|
| Sin Limpia     | 0     | 2574000 |       |        |     |
| Karmex 1.0 Lit | 19908 | 2710092 | 19908 | 136092 | 6.8 |

CV: Costo Variable; BN: Beneficio Neto; ICV: Incremento de Costo Variable; IBN: Incremento de Beneficio Neto; TRM: Tasa de Retorno marginal. Fuente: Antonio Martínez, Oficina de Planeación, CORPOICA, Regional 2.

#### CONCLUSION Y RECOMENDACION

Los mejores porcentajes de control de malezas en postemergencia tardía, se lograron con las mezclas de Glifosato más Goal en dosis de 1.5 más 2 L/ha; Basta más Cotoran en dosis de 1.5 más 2 L/ha.; Glifosato más Cotoran en dosis de 1 más 2 L/ha. y Glifosato más Dual en dosis de 1 más 2 L/ha y Ansar más Karmex en dosis de 3 más 1 L/ha. a demás productos aplicados sin mezcla Basta en dosis de 1.5 L/ha. y Glifosato en dosis de 3 L/ha.

A pesar de que los productos químicos postemergentes utilizados solos o en mezclas presentaron diferentes grados de fitotoxicidad, la planta logró recuperarse al final y no hubo repercusión en los rendimientos finales, debido a que no se presentó diferencia entre los tratamientos utilizados. El producto que mayor efecto de fitotoxicidad causó al cultivo fue el Goal (dosis 2 L/ha.) solo o en mezcla con Glifosato (dosis 2 + 1.5 L/ha), con valores de 3.5 y 3.6 respectivamente.

El control de maleza con mejor tasa de retorno marginal (6.8) lo presentó el herbicida Karmex en dosis de 1 L/ha., el cual tubo un porcentaje de control de malezas a los 15 días después de la aplicación de 65.8%, considerado regular por la escala utilizada.

Se recomienda hacer más evaluaciones con dosis mas bajas y adicionar otros productos, con el fin de conseguir eficiencia y mayor tasa de retorno económico.

PREDICCIÓN DE LOS NIVELES CRÍTICOS DE COMPETENCIA DE LAS MALEZAS EN EL ALGODONERO USANDO GRADOS-DÍA EN EL VALLE MEDIO DEL SINÚ. 1a Parte.

<sup>12</sup> Jorge Romero<sup>1</sup>,  
 Arnulfo Díaz<sup>1</sup>,  
 William Morales<sup>1</sup>,  
 Elkin Morales<sup>2</sup>,  
 Jaime Arroyo<sup>2</sup>.

**INTRODUCCION**

El algodón (*Gossypium hirsutum*) es una planta que ocupa un lugar prominente dentro de la economía colombiana y de manera muy especial en la zona agrícola del valle del Sinú.

Una de las labores que inciden fuertemente sobre la economía del cultivo del algodón en Colombia, es la relacionada con el control de malezas. El problema de las malezas es de una magnitud considerable por cuanto su población significa una baja enorme en el rendimiento del cultivo debido a la competencia por nutrientes, agua, luz, CO<sub>2</sub> y espacio, e influir en la incidencia de algunas plagas y enfermedades, o traducirse en mayores costos de recolección por las dificultades y daños que causan (Herrera, A. y Cardona, N., 1970).

Aún cuando el cultivo del algodón exige una limpieza adecuada a través de todo su ciclo vegetativo, existe una época en la cual debe encontrarse libre de maleza. Es evidente que el mantenimiento del cultivo en forma limpia en esta época, se manifiesta en un buen desarrollo y vigor de la planta, el enmalezamiento produce disminución en el desarrollo de la planta lo que acarrearía bajas en los rendimientos (Herrera, A. y Cardona, N., 1970).

El período crítico de competencia conforma un elemento básico de apoyo para establecer o tomar decisiones en relación a un oportuno y eficaz control de malezas, la determinación del período crítico de competencia tiene exigencias de carácter local dada la situación muy particular que se presenta en la función del tipo y número de malezas, tiempo del ciclo del cultivo, condiciones de preparación de suelo y el manejo agronómico del cultivo (Fischer, 1995).

El período crítico de competencia de las malezas con el cultivo del algodón está comprendido entre 20 y 40 días de edad del algodón, por lo tanto es fundamental que durante esta época el cultivo permanezca libre o con una densidad muy baja de malezas, para evitar pérdidas de producción ocasionadas por el efecto de su competencia (Federalgodón, 1986).

En el departamento de Córdoba, los agricultores realizan el control de malezas en forma manual, mecánico o químico, sin embargo se utilizan muchos jornales para realizar estas actividades lo cual incrementa los costos de producción.

En vista de lo anterior existe la necesidad de buscar medios más efectivos y más económicos. De ahí que la técnica agrícola moderna, basada en la investigación y la experimentación, debe guiarse hacia un manejo integrado de malezas con relación al cultivo, haciéndose necesario cambiar la filosofía actual que se tiene sobre el control de malezas en el algodón (Doll, J., 1980).

En el presente trabajo se tubo como objetivo, establecer un modelo basado en predecir los niveles críticos de competencia de malezas en el algodón usando grados-día; determinar el efecto de las temperaturas en el crecimiento y desarrollo de las malezas; establecer los niveles críticos de competencia en relación entre las malezas y el algodón bajo el sistema de labranza reducida; calcular la relación de competencia de malezas con el desarrollo del cultivo en sus diferentes etapas; evaluar los componentes de rendimiento por planta y rendimiento por una unidad de área.

**MATERIALES Y METODOS**

El presente trabajo se realizó en el municipio de Cereté, departamento de Córdoba; en los predios del Centro de Investigaciones Turipaná de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).

El experimento se estableció en el campo con un diseño experimental en bloques completamente al azar, con doce (12) tratamientos y tres (3) repeticiones para cada tratamiento; parcelas de 5 surcos de 14 metros de longitud y distancia entre ellos de 0.8 m, la distancia entre bloques fue de 2 m.

Se realizó la siembra con la variedad de algodón DP 5415 mediante el sistema de labranza reducida.

Se utilizaron 12 tratamientos de acuerdo a las fases fisiológicas del cultivo, las cuales se presentan en los resultados en la Tabla 1.

**RESULTADOS Y DISCUSION**

En Numero de botones en primera posición, Numero de cápsulas en primera posición, Numero de motas en primera posición, porcentaje de fibra, rendimiento en fibra y precocidad de cosecha, no hubo diferencia entre ninguno de los tratamientos.

**Rendimiento.** La Tabla 1, muestra los diferentes tratamientos utilizados y el comportamiento de la variable rendimiento del algodón sometido a diferentes niveles de competencia de malezas durante el ciclo del cultivo, así como el % de pérdida y la pérdida ocasionada en kg/ha. por la competencia de cada uno de los tratamientos; en el rendimiento de algodón semilla se encontró diferencias altamente significativas entre los tratamientos, los mayores valores de rendimiento correspondieron al tratamiento limpio durante todo el ciclo del cultivo (T12, con 3611 kg/ha), el cual se comportó de forma similar estadísticamente a los tratamientos que permanecieron libres de malezas desde la rama simpodial hasta el final (T11, T10, T9 y T8) y al T1 que estuvo enmalezado hasta el tercer nudo vegetativo, con rendimientos de 3224, 3142, 3136, 3125 y 2917 kg/ha. respectivamente, pero a su vez estos tratamientos (T1, T8, T9, T10 y T11), no tuvieron diferencia significativa con los tratamiento donde se dejó enmalezado el cultivo hasta la aparición de la flor blanca primera posición (T2, T3 y T4).

| TRATAMIENTOS                                    | Rend (Kg/ha.) | % Pérdida | Pérdida (kg/ha.) |
|---|---------------|-----------|------------------|
| ENMALEZADOS HASTA                               |               |           |                  |
| 1. Tercer Nudo Vegetativo                       | 2917 abc      | 19.2      | 694              |
| 2. Primera Rama Simpodial                       | 2758 bcd      | 23.6      | 853              |
| 3. Aparición de Botones en primera posición     | 2649 bcd      | 26.6      | 962              |
| 4. Aparición de Flor Blanca en Primera Posición | 2664 bcd      | 26.2      | 947              |
| 5. Aparición de Cápsula en Primera Posición     | 2396 cd       | 33.6      | 1215             |
| 6. El Final                                     | 2089 d        | 42.1      | 1522             |

<sup>1</sup> Investigadores Agrícolas. Corpoica. E-mail: corpoica@monteria.cetcol.net.co. A.A. 602, Montería

<sup>2</sup> Tesistas. Universidad de Córdoba. A.A. 354, Montería.

---

**LIBRE DE MALEZAS HASTA**

---

|  |          |      |     |
|--|----------|------|-----|
| 7. Tercer Nudo Vegetativo                        | 2672 bcd | 26.0 | 939 |
| 8. Primera Rama Simpodial                        | 3125 ab  | 13.4 | 486 |
| 9. Aparición de Botones en primera posición      | 3136 ab  | 13.1 | 475 |
| 10. Aparición de Flor Blanca en Primera Posición | 3142 ab  | 13.0 | 469 |
| 11. Aparición de Capsula en Primera Posicion     | 3224 ab  | 10.7 | 387 |
| 12. El Final                                     | 3611 a   | -    | -   |

---

\*\* , significancia al 1 % ; n.s.: no significativo ; Letras iguales representan no significancia

**CONCLUSION Y RECOMENDACION**

El periodo crítico de competencia de malezas para los rendimientos de algodón semilla en la variedad DP 5415 en condiciones similares del experimento (Valle del Sirú medio), se determinó cuando el cultivo se deja enmalezado hasta la aparición de la flor blanca en primera posición (30%), ya que un hubo diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos en esta etapa y cuando en el cultivo se controlan las malezas desde la germinación hasta la aparición de la cápsula en primera posición.

Se necesita hacer una segunda evaluación de estos resultados para corroborarlos y hacer algunos ajustes en cuanto a la acumulación de los grados días en las diferentes etapas fisiológicas por tratamiento, así como hallar los costos de producción para cada tratamiento.