

Evaluación del comportamiento de herbicida GLIFACYT COMPLETO aplicado en mezcla con Coadyuvantes Siliconados FACYT para el control de malezas

*Ing Agr Diego Hugo Pérez – Ing Agr Leonel Héctor Tornotti
Gálvez-Santa Fe*

Introducción:

Con la generalización de la siembra directa y el uso frecuente de herbicidas, las aplicaciones de pulverización se han transformado en un instrumento de uso permanente en los establecimientos. Por tal motivo, la profundización del conocimiento sobre las variables que afectan la efectividad de las aplicaciones se torna imprescindible. Aspectos que hasta algún tiempo atrás se pasaban por alto, hoy comienzan a ser tenidos en cuenta como forma de mejorar la eficiencia, reducir costos y conseguir que las aplicaciones muestren resultados más consistentes, aun cuando las condiciones de aplicación sean siempre diferentes. Una de estas variables es el uso de coadyuvantes o aditivos. En general, los coadyuvantes son productos que se adicionan a los tanques de aplicación con el objetivo de mejorar la actividad de los agroquímicos o facilitar la aplicación a través de la modificación de las características de la solución o el spray.

Materiales y métodos:

El ensayo se realizó durante el invierno del año 2016 en el mes de Julio, en Campo Piaggio, provincia de Santa Fe. El lote de producción (31° 58'33,04''S y 61° 16'33,40''O) se encontraba en barbecho después de un cultivo de Maíz de 2° con una cobertura del suelo por el rastrojo y malezas entre el 95-100%.

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones, las parcelas fueron de 2 metros de ancho por 10 metros de largo. Cada tratamiento presentaba un testigo apareado. Los tratamientos se realizaron con una mochila pulverizadora con CO₂, con botalón de 2 metros de ancho y boquillas a 0,5 metros de distancia entre sí. Las aplicaciones se realizaron el día 17/07/2016 entre las 15:00 y las 17:00 horas.

Las condiciones meteorológicas al momento de la aplicación fueron, T° 10 C°, VV 4,1 km/h, H° 72,5%. La presión de trabajo utilizada fue de 3 bares, y el volumen de agua

arrojado fue de 90 l/ha. Utilizándose pastillas tipo abanico plano (110-015). Las lluvias registradas durante la evaluación fueron de 4 mm el (26/07) y 3 mm el (26/08). El total de milímetros en los 40 días de evaluación fueron de 7 mm.

La identificación, ubicación y frecuencia de especies de malezas, así como su cobertura sobre el suelo, se tomaron en forma visual cualitativamente (% de cobertura), que expresa en mejor medida los diferentes grados de control de los diferentes tratamientos. Dichas evaluaciones se realizaron en 4 momentos distintos: antes de la aplicación de los herbicidas (17/07), a los 20 días (06/08), a los 30 días (16/08) y a los 40 días (26/08) después de la aplicación (DDA).

Población de malezas

La población de malezas registrada fue del 40%. El mayor % de los individuos era de *Conyza sp* “Rama negra” y *Gamochaeta spicata* “Peludilla”. El resto de las especies fueron las que habitualmente se encuentran durante el ciclo Otoño-Invierno (*Capsella bursa pastoris*; *Lamium amplexicaule*, *Parietaria debilis* y *Sonchus oleraceus*)

El control de las malezas a los 20 dda fue parcial para “Rama negra” y “peludilla” con una altura aproximada entre 5-15 cm. Luego de los 30 dda se noto un control superior en todas las parcelas. Dentro del numeroso grupo de malezas tolerantes a glifosato, *Conyza spp* se ha transformado en un problema importante en los barbechos de los cultivos estivales de la pampa húmeda. En los relevamientos realizados en campos de diferentes zonas en la provincia de Santa Fe se detectaron siempre dos especies: *C. bonariensis* y *C. sumatrensis*.

En la evaluación realizada a los 40 dda todas las especies de malezas no estaban controladas en su totalidad destacándose aquellas como “Rama negra” con un tamaño superior a 15 cm, hasta esa fecha no se visualizo rebrote de las mismas. A modo de comentario las precipitaciones fueron muy escasas para favorecer que los principios activos actúen correctamente y además fueron acompañados por días nublados. Puede suponerse de esta manera, que ante un período de sequía y días de escasa radiación, el efecto de estos herbicidas se vería algo reducido.

El Glifacyt Completo es una formulación soluble que presenta glifosato (24%), dicamba (3,5%) y 2,4D (10,8%). Los coadyuvantes utilizados fueron Coadyuvante Espacial Siliconado Facyt (no iónico) a una dosis de 40 cc/ha y Coadyuvante Siliconado Facyt a igual dosis 40 cc/ha.

Tabla 1. Tratamientos de herbicidas, dosis en mililitros de producto formulado (p.f.). o gramos equivalente ácido (g e.a.) por hectárea (ha-1).

N°	Tratamientos realizados	Dosis p.f./ha	Glifosato g.e.a/ha	2,4D g.e.a/ha	Dicamba g.e.a/ha
T0	Testigo absoluto	0	0	0	0
T1	GLIFACYT COMPLETO	3500	840	378	122,5
T2	Glifosato (35,6%) + 2,4 D (58,4%) + dicamba (57,7%)	2350 + 800 + 250	837	467	144
T3	GLIFACYT COMPLETO + ESF	3500 + 40	840	378	122,5
T4	GLIFACYT COMPLETO + SF	3500 + 40	840	378	122,5

Referencias: **ESF**: COADYUVANTE ESPACIAL SILICONADO FACYT; **SF**: COADYUVANTE SILICONADO FACYT.

Grafico 1: Se realizaron 3 evaluaciones de control visual respecto al testigo, a los 20, 30 y 40 días desde la aplicación (dda) de los tratamientos.

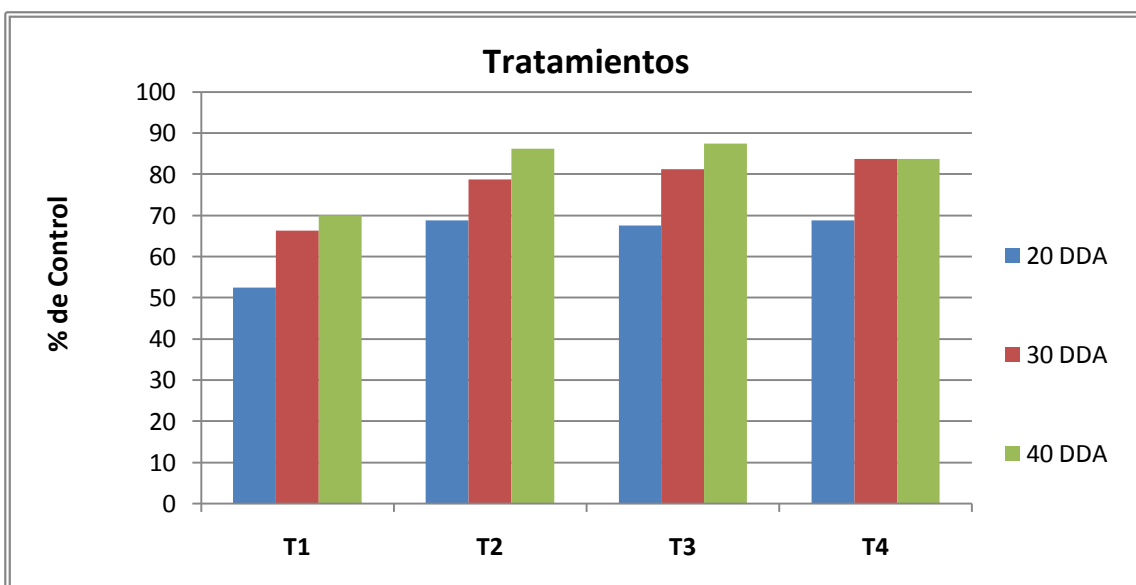


Gráfico 1: Porcentaje de control promedio de los tratamientos realizados.

Tabla 3. Clasificación del tamaño de gotas y su relación con la deriva según ASAE S-572.1

Categoría	Símbolo	Código de Color	VMD aproximado
Muy fina	VF		< 100
Fina	F		100-175
Mediana	M		175-250
Grande	C		250-375
Muy grande	VC		375-450
Extremadamente grande	XC		> 450

Tamaño de las gotas expresado en micrones (µm). 1 µm = 0,001 mm.

En esta evaluación se utilizo pastilla abanico plano 110-015 (Código de color verde)

Tabla 4. Cobertura (gotas/cm²) obtenidas con las técnicas de pulverización usadas en el ensayo

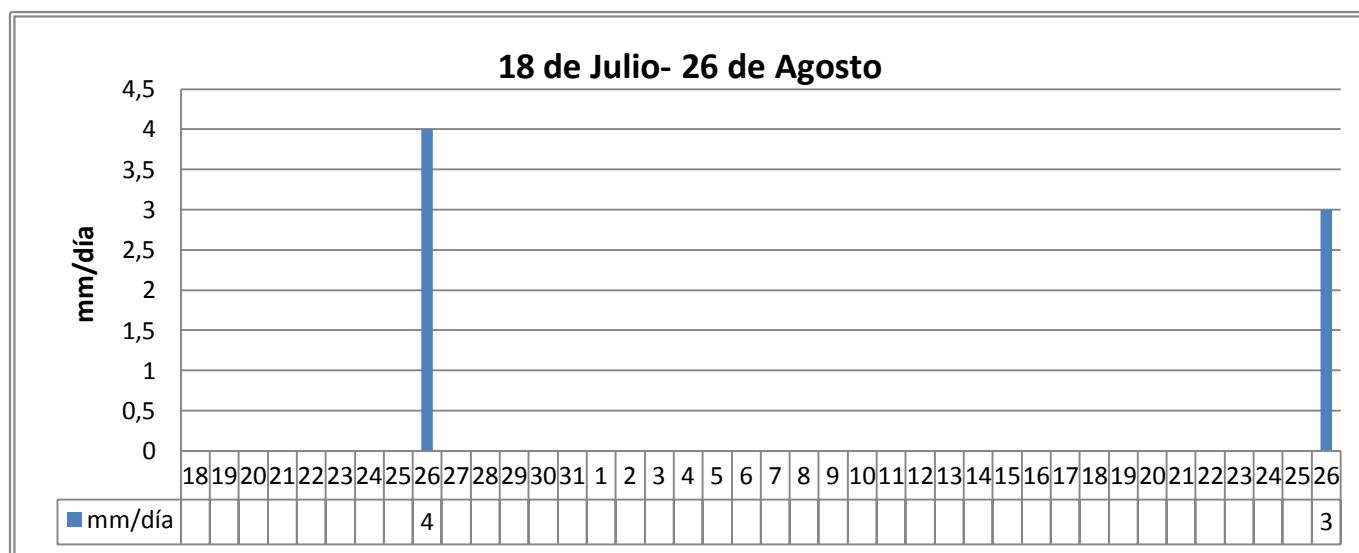
Tratamiento	Pastilla	Volumen l/ha	Presión (bar)	Velocidad (km/h)	Distancia entre picos (cm)	Altura de trabajo del botalón (cm)	Tamaño de las gotas	Gotas/cm ² promedio
T1	AP 110015	90	3	7,2	50	60	VC	55
T2	AP 110015	90	3	7,2	50	60	VC	53
T3	AP 110015	90	3	7,2	50	60	VC	66
T4	AP 110015	90	3	7,2	50	60	VC	62

* **Referencias:** DMV aproximado en μm según Norma ASABE S-572 VC = Muy gruesa; C= Gruesa; F= Fina.

Para determinar la cobertura (gotas/cm²) lograda en las pulverizaciones dentro de los tratamientos, se colocaron sobre las malezas, en forma horizontal 2 tarjetas hidrosensibles por cada tratamiento. Luego se contaron los impactos obtenidos en distintos sitios de cada tarjeta y se obtuvo el promedio.

Distribución de las lluvias dentro del periodo evaluado

Gráfico 2: mm/día durante el período evaluado.



Precipitación total: 7 mm

Consideraciones finales:

No hubo diferencias significativas en el análisis estadístico con respecto al control de malezas entre los diferentes tratamientos.

Es importante destacar que el tratamiento T2 presentó una dosis de herbicidas hormonales superior al resto de los tratamientos (>23% 2,4D y >17% Dicamba).

Teniendo en cuenta que la identificación, ubicación y frecuencia de especies de malezas, así como su cobertura sobre el suelo, se tomaron en forma visual cualitativamente (% de cobertura), se observaron incrementos en el porcentaje de control (40 dda) a favor de los tratamientos con coadyuvante (T3: y T4) en comparación de la aplicación sin coadyuvante (T1). Por lo que el agregado de COADYUVANTE ESPACIAL SILICONADO FACYT (T3) y COADYUVANTE SILICONADO FACYT (T4) no demuestra diferencias significativas en los tratamientos, pero aceleran el proceso de senescencia, beneficiando la acción de los herbicidas empleados, reduciendo la tensión superficial lo que favorece el efecto mojado de cada gota que impacta. Asimismo los porcentajes de control de los tratamientos T3 y

T4 fueron semejantes a los logrados con el T2, donde se utilizó una dosis con mayor concentración de activos.

Considerando que las precipitaciones durante el periodo evaluado fueron escasas, arrojaron un muy buen control para la dosis utilizada y en algunos tratamientos con rama negra superior a los 15 cm.

Como observación adicional cabe mencionar que los tratamientos con Glifacyt Completo luego de los 55 días de aplicados en caso de rama negra superior a 15 cm de altura permanecían sin rebrote, comparados con el (T2).

Informe realizado por el Ing. Agr. Diego H Perez - Ing. Agr Leonel H Tornotti

Anexo

Las evaluaciones de control a los 20, 30 y 40 días fueron sometidas a análisis de varianza y las medias comparadas con el test LSD Fisher. Las mismas son presentadas en el cuadro siguiente.

Cuadro 1. Análisis de la varianza de los distintos tratamientos realizados.

Variable N R² R² Aj CV
C20 dda 16 0.17 0.00 27.60

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	756.25	3	252.08	0.80	0.5181
Tratamiento	756.25	3	252.08	0.80	0.5181
Error	3787.50	12	315.63		
Total	4543.75	15			

Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=27.37099

Error: 315.6250 gl: 12

Tratamiento Medias n

4.00	68.75 4 A
2.00	68.75 4 A
3.00	67.50 4 A
1.00	52.50 4 A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²</u>	<u>Aj</u>	<u>CV</u>
C30 dda	16	0.11	0.00	28.79	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	725.00	3	241.67	0.49	0.6987
Tratamiento	725.00	3	241.67	0.49	0.6987
Error	5975.00	12	497.92		
Total	6700.00	15			

Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=34.37821

Error: 497.9167 gl: 12

Tratamiento Medias n

4.00	83.75 4 A
3.00	81.25 4 A
2.00	78.75 4 A
1.00	66.25 4 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

Variable **N** **R²** **R² Aj** **CV**
C40 dda 16 0.10 0.00 28.89

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	781.25	3	260.42	0.47	0.7117
Tratamiento	781.25	3	260.42	0.47	0.7117
Error	6712.50	12	559.38		
Total	7493.75	15			

Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=36.43816

Error: 559.3750 gl: 12

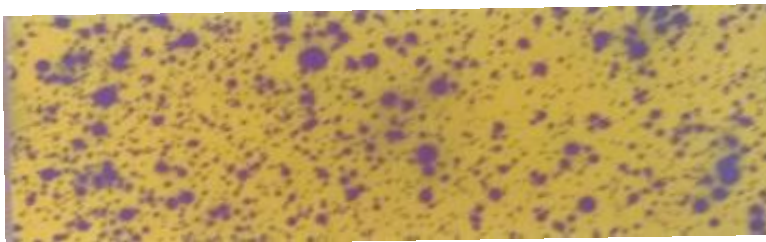
Tratamiento Medias n

3.00	87.50 4 A
2.00	86.25 4 A
4.00	83.75 4 A
1.00	70.00 4 A

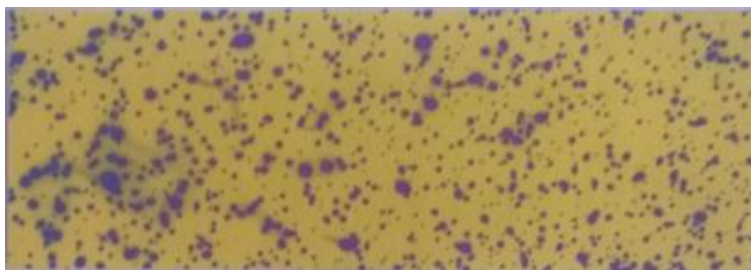
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

Imagen de tarjetas hidrosensibles con los impactos logrados en los diferentes tratamientos

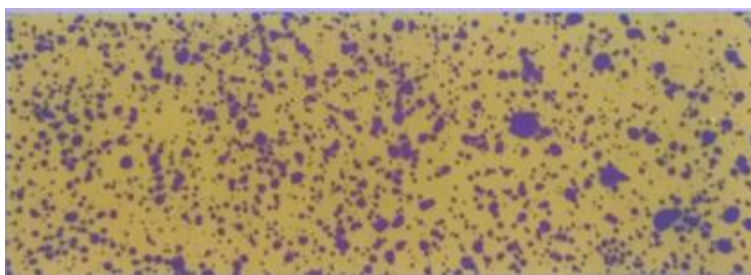
Tratamiento con coadyuvante siliconado Facyt



Tratamiento sin el agregado de coadyuvante



Tratamiento con coadyuvante espacial siliconado Facyt



Informe realizado por el Ing. Agr. Diego H Perez - Ing. Agr Leonel H Tornotti

Bibliografía

Massaro R. A., García A. y Magnano, L. 2014. Evaluación de técnicas de pulverización antideriva para el control de malezas en barbecho químico. INTA – EEA Oliveros. 4 pág.

PAPA J.C., TUESCA D. y L. NISENSHON 2010. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) sobre individuos sobrevivientes a un tratamiento previo con glifosato. INTA EEA Oliveros. Para mejorar la producción Soja 45:81-84.