



Coadyuvante Organosiliconado
para Glifosato

***Evaluación del
coadyuvante X-Trim G
sobre el control de malezas
en barbecho químico.***



EVALUACIÓN DEL COADYUVANTE X-TRIM G SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS EN BARBECHO QUÍMICO

ENSAYO PERGAMINO – CAMPAÑA 2005/06

Ing. Agr. Juan Carlos Ponsa y Ing. Agr. (M.Sc.) Gustavo Ferraris
Proyecto Regional Agrícola
INTA EEA Pergamino

Introducción:

El uso de coadyuvantes como herramienta para mejorar la eficiencia de los agroquímicos ha mostrado un interés creciente en la agricultura en los últimos años. Utilizados como acompañantes de los principios activos, permiten mejorar la adherencia, incrementar la penetración y aumentar la actividad biológica de los agroquímicos en general, siendo de singular importancia en los herbicidas. La consecuencia es un uso más eficiente del activo, pudiendo reducirse la dosis de aplicación, y con ello los costos y el impacto ambiental. Los coadyuvantes tienen la capacidad de reducir la tensión superficial de la gota y aumentar la superficie de contacto entre solución y hoja, dando como resultado una mayor absorción del herbicida a través de la cutícula, principalmente cuando estas son cerosas, pilosas o presentan otras barreras que dificultan su penetración. Otros factores que permiten acentuar su efecto es la aplicación bajo condiciones ambientales desfavorables como escasa humedad ambiental, baja luminosidad, elevada temperatura, viento excesivo, o lluvia pocas horas después de la aplicación. Uno de los usos más difundidos en los últimos años es como acompañantes del herbicida Glifosato.

El coadyuvante evaluado, según datos suministrados, posee los siguientes componentes en su formulación.

- 1- Dispersante adherente organosiliconado, que logra una mayor disminución de la tensión superficial que los tensioactivos tradicionales como los nonilfenoles, alquilarilpolilglicoles, etc.
- 2- Penetrantes (agentes debilitadores de la cutícula de las hojas).
- 3- Translocador de herbicidas sistémicos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del coadyuvante X-Trim G como acompañante de Glifosato, sobre el control de malezas anuales en barbecho químico previo a la siembra de soja.

Materiales y Métodos:

Se realizó un experimento de campo en el partido de Pergamino (Bs As), en un lote de barbecho químico en siembra directa destinado a la siembra de soja de primera, con antecesor soja. Los ensayos se condujeron con diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Los tratamientos evaluados se describen en la Tabla 1.

Tabla 1: *Tratamientos evaluados en el ensayo*

N°	Tratamientos	Dosis Formulado/ha	
		Glifosato (ml/ha)	X-TRIM G (%)
T0	Testigo		
T1	Glifosato 48%	500	
T2	Glifosato 48%	1000	
T3	Glifosato 48%	2000	
T4	Glifosato 48%	3000	
T5	Glifosato 48%	5000	
T6	Glifosato 48% + X-TRIM G	500	0,1
T7	Glifosato 48% + X-TRIM G	1000	0,1
T8	Glifosato 48% + X-TRIM G	2000	0,1
T9	Glifosato 48% + X-TRIM G	3000	0,1
T10	Glifosato 48% + X-TRIM G	5000	0,1

Las aplicaciones fueron realizadas con mochila de aire comprimido a presión constante. La misma contaba con un botallón aplicador de 200 cm provisto de 6 picos a 33 cm y pastillas SS8002 que permiten asperjar 120 l ha⁻¹ con una presión de 1,8 bares. Las condiciones ambientales al momento de la aplicación se describen en la Tablas 2.

Tabla 2: Condiciones ambientales al momento de la aplicación.

Humedad de suelo (0-2 cm)	Humedad de suelo (3-18 cm)	Temperatura aire (°C)	Temperatura suelo (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad. viento (km h ⁻¹)	Dirección viento	Nubosidad
seco	húmedo	25	14	42	4	SSSW	2

Escala de nubosidad: 0 completamente despejado, 9 completamente cubierto

Para determinar el control de las diferentes malezas se utilizó la *Escala porcentual de evaluación visual de control de malezas* aprobada por la Asociación Latinoamericana de Malezas (1974). Se realizaron dos evaluaciones con el grado de control alcanzado por los diferentes tratamientos, a los 15 días (15 dda) y 45 días (45 dda) después de la aplicación, respectivamente. Los datos de control fueron analizados estadísticamente por análisis de varianza y, cuando se determinaron diferencias significativas entre tratamientos, se ajustaron curvas de control por regresión lineal simple.

Resultados y discusión:

Previo a la aplicación de los tratamientos químicos, se realizó una evaluación del grado de infestación de diferentes malezas mediante una adaptación de la escala cuantitativa de Braun-Blanquet (1932), estableciendo la cobertura en porcentaje. Los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: Desarrollo, crecimiento y cobertura de las malezas presentes en el ensayo. Valores promedio de tres repeticiones.

Ensayo	Maleza	Código	Estado desarrollo	Altura – diámetro (cm)	Cobertura (%)
Coadyu vante	Coniza bonaerensis	CONBO	D8 - Veg	3 cm altura / 16 cm diámetro	30%
	Gnaphalium spicatum	GNASP	Botón. Floral - Floración	5-15 cm altura / 5-20 cm diámetro	40%
	Carduus acanthoides	CRUAC	D8 - Dn	24-35 cm diámetro	10%
	Bowlesia incana	BOWIN	Veg - Veg	15-22 cm diámetro	4%
	Sonchus oleraceus	SONOL	Veg - Flor	18-24 cm diámetro	3%

Evaluación de control

Las evaluaciones de control para cada maleza individual se presentan en la Tabla 4, mientras que el control considerando todas las malezas se grafica en la Figura

Tabla 4: Evaluación de control de malezas (%) a los 15 y 45 días después de la aplicación (dda). Ensayo Pergamino

Eval.	Tratamiento	TOTAL	CONBO	GNASP	SONOL	CRUAC
15 dda	Testigo					
	Glifosato 500	64	64	65	42	
	Glifosato 1000	76	75	75	50	69
	Glifosato 2000	88	87	90	77	88
	Glifosato 3000	94	94	95	87	
	Glifosato 5000	97	97	98	89	95
	Glifosato 500 + X-Trim G	68	68	68	70	60
	Glifosato 1000 + X-Trim G	79	79	79	79	80
	Glifosato 2000 + X-Trim G	93	93	93	86	
	Glifosato 3000+ X-Trim G	97	97	97	89	
	Glifosato 5000 + X-Trim G	99	99	99	95	96
Significancia estadística		0,000	0,000	0,000	0,000	
Coeficiente de variación		0,86	0,79	0,47	1,88	
45 dda	Testigo					
	Glifosato 500	60	60	65	40	40
	Glifosato 1000	75	75	78	60	65
	Glifosato 2000	85	85	90	85	80
	Glifosato 3000	89	89	94	85	85
	Glifosato 5000	96	97	98	95	95
	Glifosato 500 + X-Trim G	70	71	74	70	65
	Glifosato 1000 + X-Trim G	85	85	84	79	78
	Glifosato 2000 + X-Trim G	91	91	95	88	84
	Glifosato 3000+ X-Trim G	95	95	98	90	90
	Glifosato 5000 + X-Trim G	99	99	100	98	97
Significancia estadística		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Coeficiente de variación		1,41	1,75	2,20	1,22	1,52

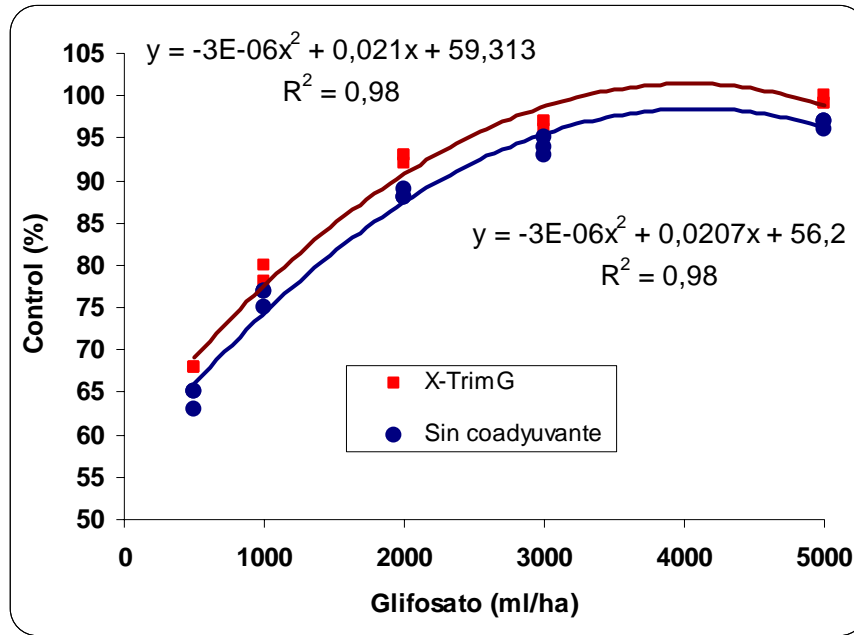
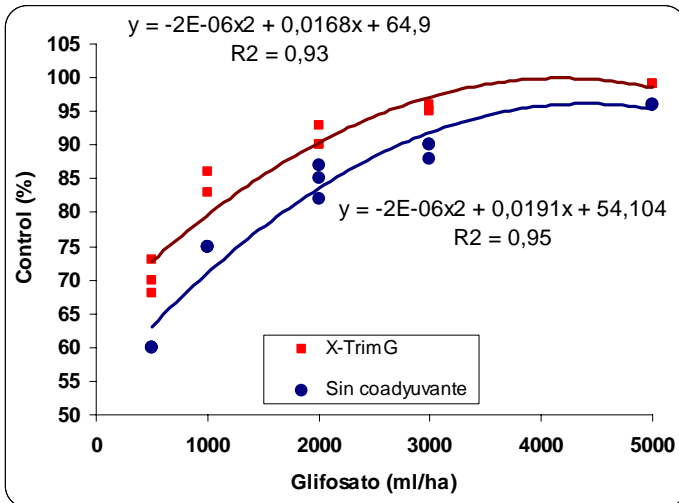
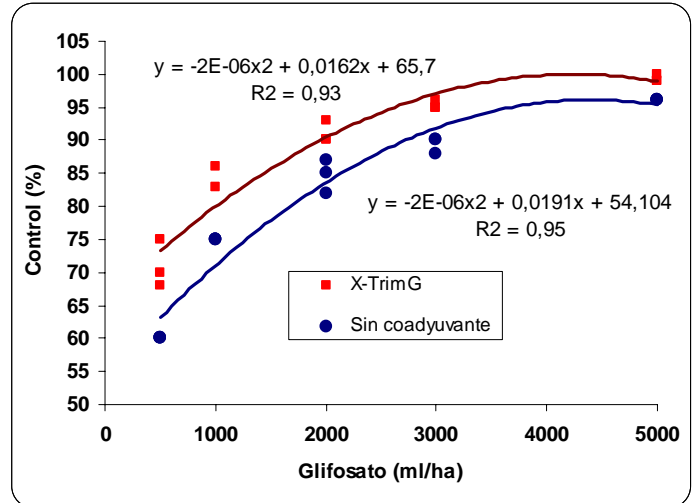


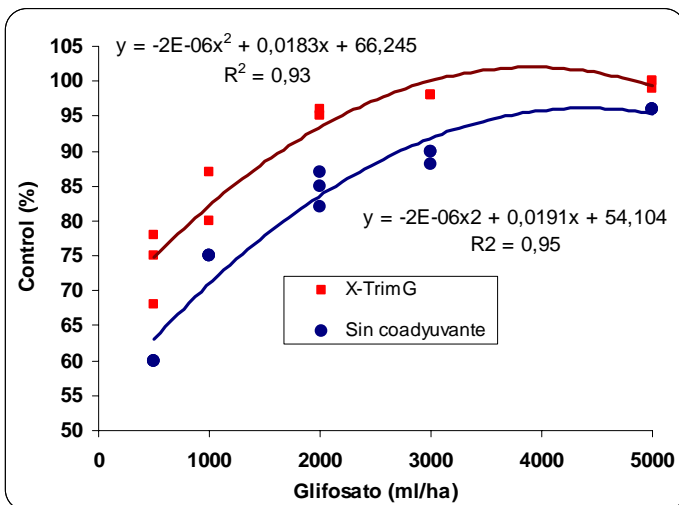
Figura 1: Control sobre el total de las malezas, a los 15 días después de la aplicación.



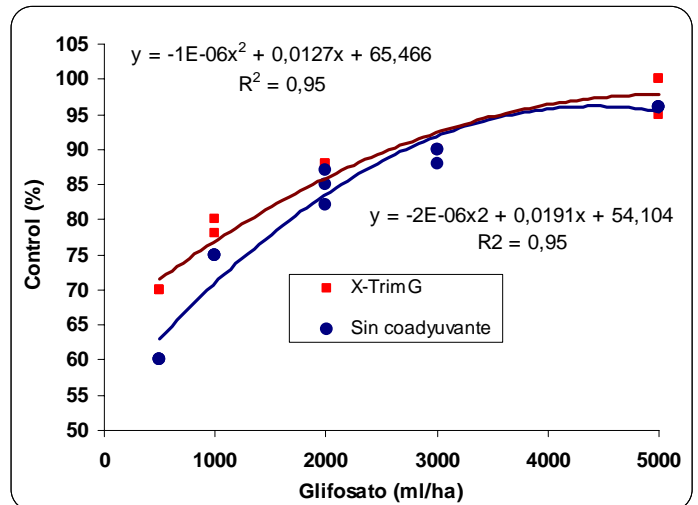
2.a Total de las malezas



2.b CONBO



2.c GNASP



2.d SONOL

Figura 2: Control (%) a los 45 días después de la aplicación, sobre el total de las malezas (2.a) y sobre las especies de mayor cobertura, CONBO (2.b), GNASP (2.c) y SONOL (2.d)

Comentarios:

- Se determinaron diferencias estadísticamente significativas sobre el control de todas las malezas en ambas fechas de evaluación, con excepción de CRUAC, cuya ausencia en algunas parcelas imposibilitó el análisis estadístico (Tabla 4).
- Respecto del total de malezas, las curvas de control en función de dosis ajustaron a un modelo cuadrático, con incremento de control al aumentar la dosis de Glifosato, hasta llegar a 4000-4500 ml/ha donde se alcanzó el “plateau” (Figuras 1 y 2).
- Las mayores diferencias por el uso del coadyuvante se manifestaron en dosis bajas. A modo de ejemplo, se destaca un control similar con la dosis de 2000 ml de Glifosato + coadyuvante X-Trim G respecto de 3000 ml de Glifosato solo, y lo mismo podría decirse cuando se compara 1000 ml de Glifosato + coadyuvante X-Trim G respecto de 2000 ml de Glifosato solo.
- Del mismo modo, las diferencias entre curvas se ampliaron en la evaluación de 45 dda, siendo la primera, a los 15 dda, relativamente temprana como para expresar tales diferencias. La tendencia observada sobre el total se repitió en general en las diferentes especies evaluadas (Figura 2), determinándose las mayores diferencias entre curvas en CONBO y GNASP, y la menor en SONOL.

Conclusiones:

- No se observaron malezas tolerantes a Glifosato, siendo la de mayor dificultad de control SONOL.
- En líneas generales, el control de malezas mejoró significativamente cuando se agregó el coadyuvante X-TrimG o se incrementó la dosis de Glifosato.
- La diferencia por el uso de coadyuvante se hizo más importante en la segunda evaluación, 45 dda, y para dosis bajas o moderadas de Glifosato, tendiendo a acercarse ambas curvas cuando la dosis de 5000 ml/ha de Glifosato permitió alcanzar un control cercano al máximo.

Bibliografía

- *Alvez, A., W. Piedrachita., H. López, M. Kogan, E. Espinosa, S. Helfgott y R. Hansen. 1974. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación de ensayos de control de malezas. IIA Reunión de ALAM, Cali, Colombia. Rev. ALAM I(I): 35-38.
- *Braun-Blanquet. 1932. The study plant communities. Plant Sociology. N.Y. 439p.
- *Ponsa, J. y G. Ferraris. 2004. Evaluación de la utilización de un coadyuvante siliconado como activador de Glifosato sobre el control de malezas en soja de primera de siembra directa. Revista de Tecnología Agropecuaria, EEA INTA Pergamino, IX (26):41-43.