



PROYECTO
MALEZAS

“Estrategias para el control de *Chloris virgata* previo a la siembra de maíz”

Región CREA: **Córdoba Norte**

Responsables Técnicos:
Mesa Agrícola

Localidad: **Capilla de los Remedios**

Establecimiento: “**Campo escuela de la Facultad de Agronomía UNC**”

Malezas Driver: *Chloris virgata*
Amaranthus spp

Julio 2022



syngenta



AgroSpray

FMC
An Agricultural
Sciences Company

YPF
agro

SUMITOMO CHEMICAL

Objetivos del ensayo:

Evaluación del control de *Chloris virgata*, según diferentes estrategias químicas propuestas.

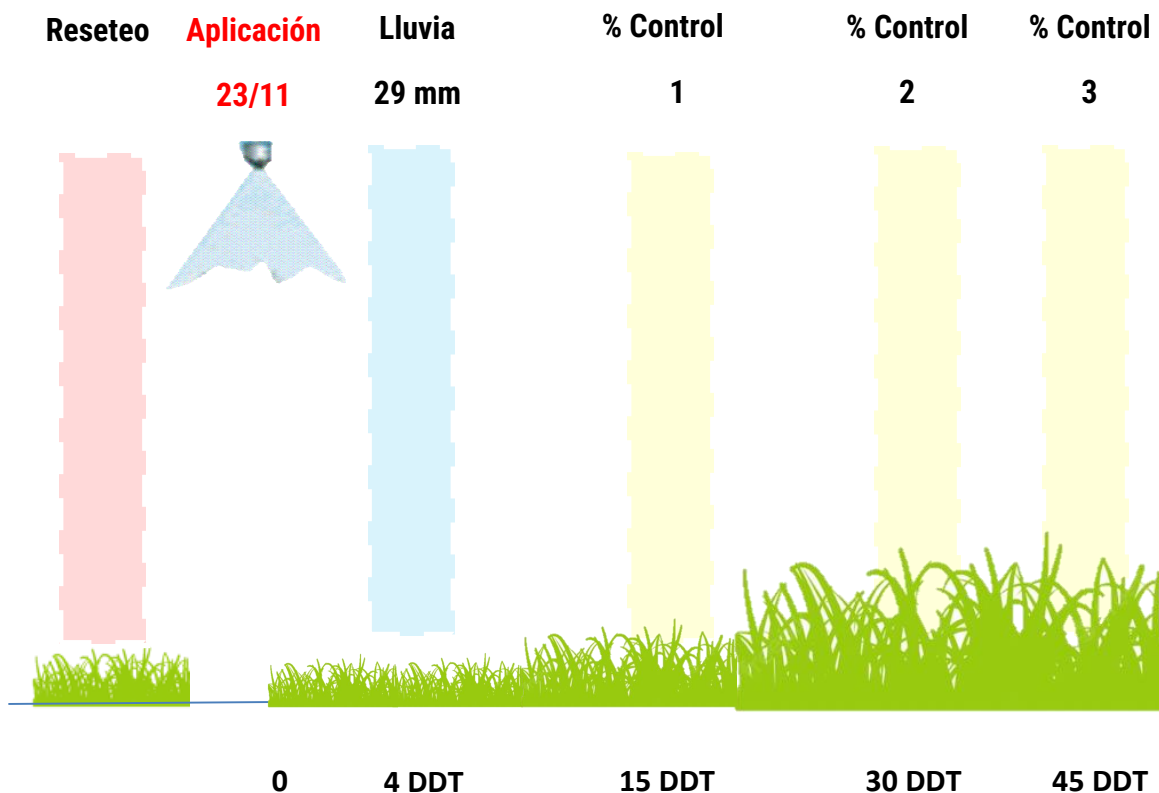
Evaluación del control de *Amaranthus spp.* como maleza secundaria.

Materiales y métodos:

Se plantearon dos estrategias para el control de maleza target, una aplicación en barbecho corto y una segunda aplicación en presiembra. Los resultados expuestos en el presente trabajo corresponden a la segunda aplicación, es decir la aplicación de presiembra/preemergencia donde previamente se hizo un reseteo del lote para que no haya presencia de malezas. Cabe aclarar que por cuestiones operativas no se realizó la siembra del ensayo con maíz.

Diseño experimental y croquis del ensayo

Se llevaron a cabo las aplicaciones en forma manual con una barra de 3 metros de ancho, dejando un metro a la par de cada tratamiento como testigo. Las parcelas quedaron conformadas por un ancho de 3 mts x 20 mts de largo. Los tratamientos se aplicaron secuencialmente el 23 de noviembre del 1 al 9.



- Estrategias para el manejo de *Chloris* (Tabla 1): Barbecho Corto y aplicación presiembra (23/11) con el objetivo de solapar acción herbicida y evitar las camadas de nacimiento más tempranas de las malezas, llegando con el lote limpio a la siembra.

Tratamientos	Barbecho Corto		Preemergente/Presiembra		
	Producto	g- cm3/ha	Producto	g- cm3/ha	
BASF	T1	Voraxor (Saflufenacil + Trifludimoxazin)	150	Zidua Pack (Pyroxasulfone + Saflufenacil)	200 + 35
		Aectra	300	Atrazina WG90	1500
		Zynion	1000	Control Max	1500
		Control Max	1500	Dash Mso Max	250
		Dash Mso Max	250		
	T2	Voraxor	200	Zidua Pack (Pyroxasulfone + Saflufenacil)	200 + 35
		Aectra	300	Atrazina WG90	1500
		Zynion (Cletodim)	1000	Control Max	1500
		Control Max	1500	Dash Mso Max	250
		Dash Mso Max	250		
BAYER	T3	Percutor (Iodosulfuron + Thiencarbazono)	45	Adengo (Isoxaflutole + Thiencarbazono + Cyprosulfamide)	350
Brodal (Diflufenican)		300	Guardian (Acetoclor)	2000	
BAYER	T4	Percutor (Iodosulfuron + Thiencarbazono)	45	Adengo (Isoxaflutole + Thiencarbazono + Cyprosulfamide)	350
Brodal (Diflufenican)		300	Atrazina	1000	
SUMITOMO	T5	RESETEO		Sumyzin T Max (Terbutilazina + Flumioxazin)	2000
				Chronatol (S-Metolacloro)	1200
SYNGENTA	T6	Acuron (Biciclopirona)	1000	Bicep Pack	Atrazina 1600
					S-Metolacloro 1100
	T7	Bicep pack	Atrazina 1600 S-Metolacloro 1100	Acuron (Biciclopirona)	1000
SUMMIT AGRO	T8	Pyroxasulfone + Flumioxazin	500	Pyroxasulfone	200
		Diflufenican	300		
	T9	Flumioxazin	150	Atrazina 90	2000
		2,4 D amina 60 %	800	Mesotrione 80	400
				S-Metolacloro 96	1300

Tabla 1 Estrategias planteadas para el manejo de *Chloris virgata*.

Resultados

El clima durante la campaña 2021/22

Luego de la aplicación de los tratamientos realizados el 23 de noviembre, las precipitaciones fueron oportunas permitiendo la correcta incorporación de los productos (Gráfico 1).

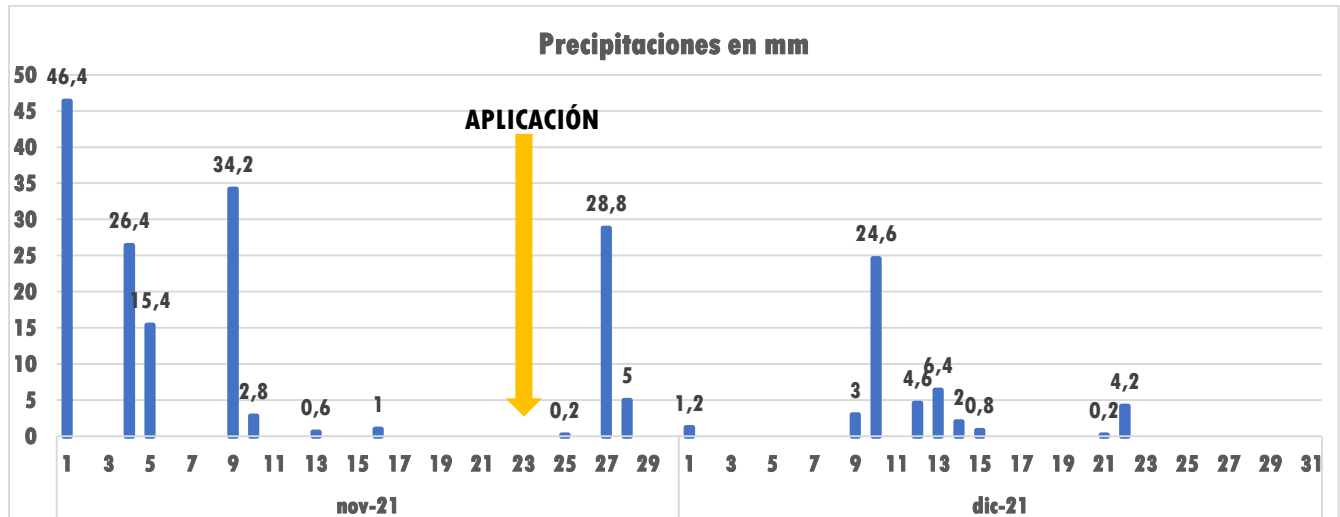


Gráfico 1: Precipitaciones registradas previo y post aplicación de los tratamientos

Temperaturas

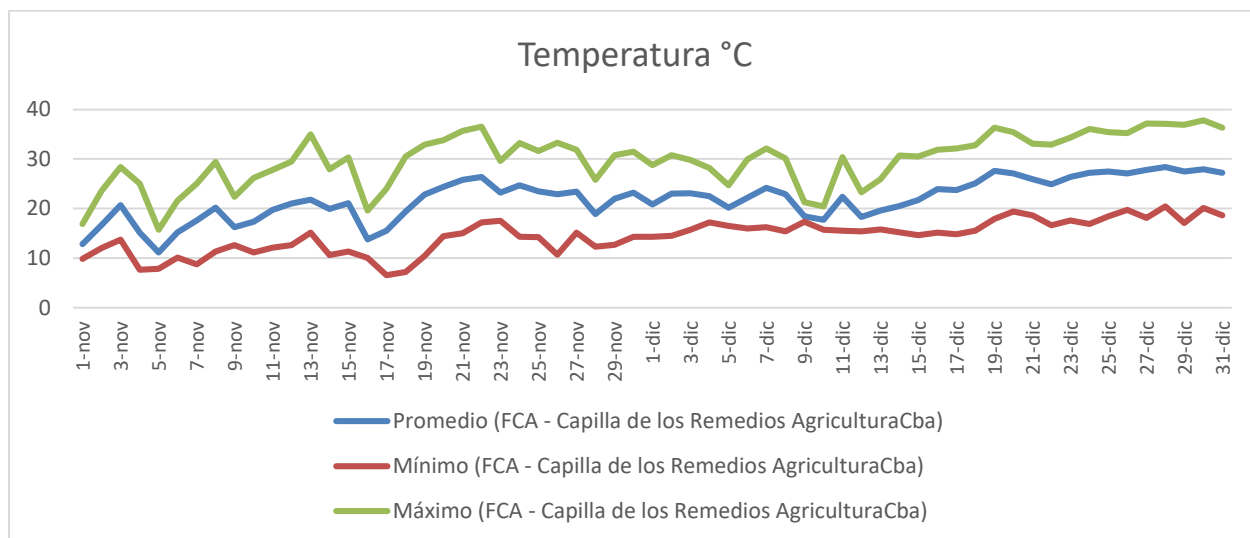


Gráfico 2: Temperaturas registradas previo y post aplicación de los tratamientos

Desempeño de las estrategias puestas a prueba

Todos los resultados que se muestran a continuación corresponden a la segunda aplicación, es decir preemergencia/presiembra del cultivo.

- Control de *Chloris virgata*:

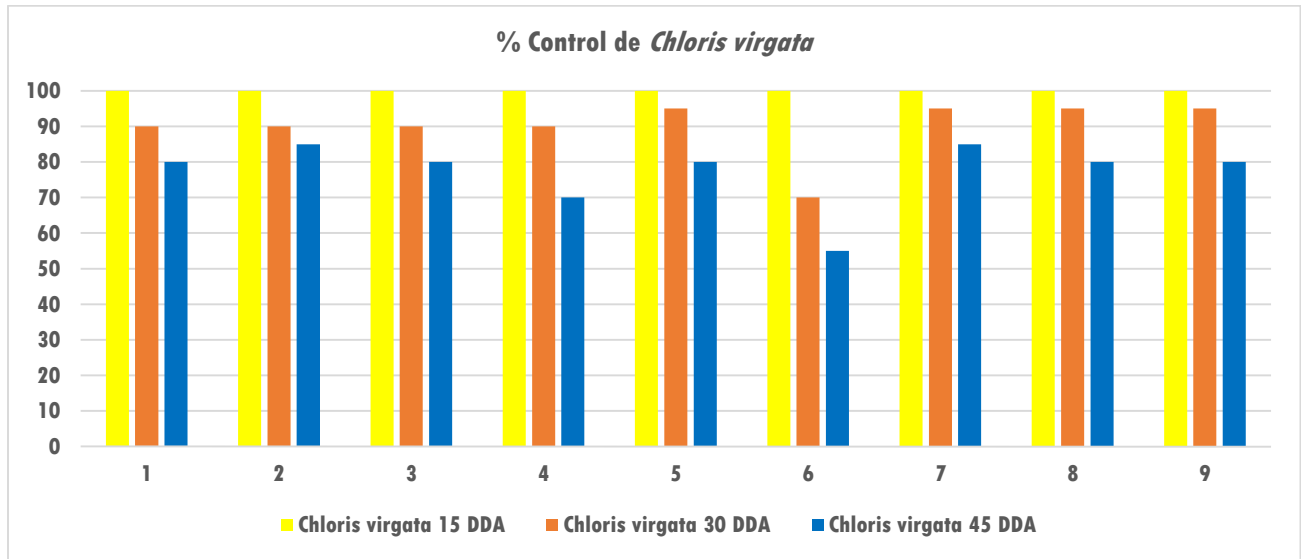


Gráfico 3: Control de *Chloris virgata* a los 15, 30 y 45 DDA.

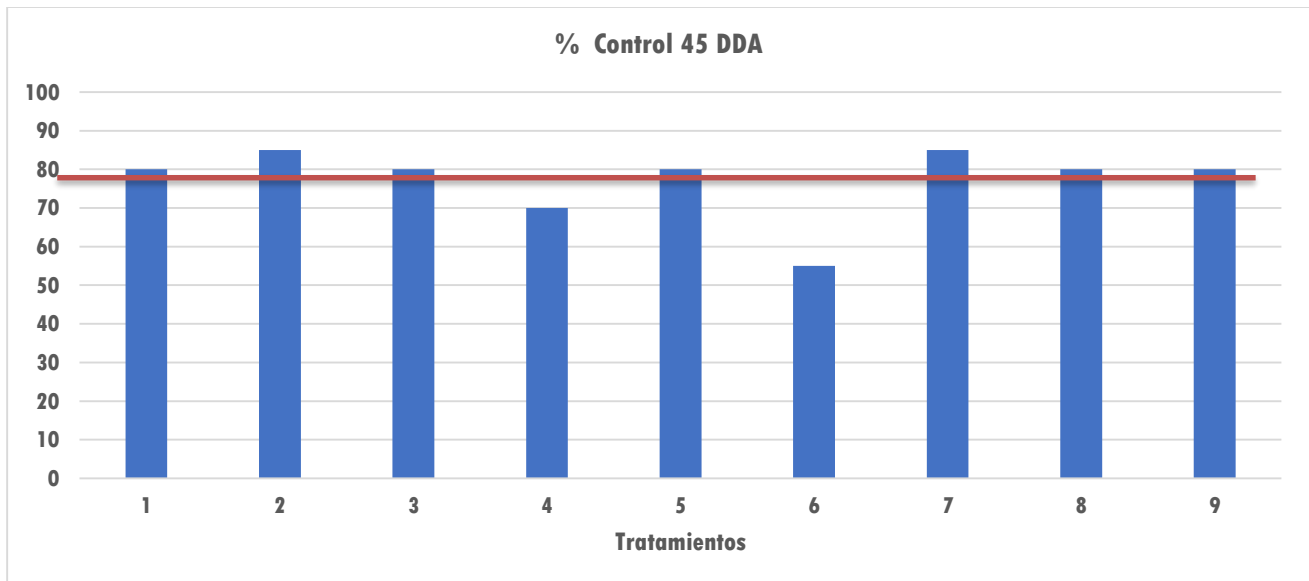


Gráfico 4: Control de *Chloris virgata* a los 45 DDA.

Se puede observar tanto en el gráfico 4 como en el 5 que:

- A los 15 DDA: se observa control total en todos los tratamientos.
- A los 30 DDA: comienzan a diferenciarse los tratamientos. Solo 1 tratamiento con control inferior a 80% (T 6 - Bicep Pack: Atrazina + S-Metolaclo: 70% control).
- A los 45 DDA: se evidencian diferencias más contrastantes: los tratamientos 1 y 2 (Zidua Pack + Atrazina), 3 (Adengo + Guardian), 5 (Sumyzin TMax + S-Metolaclo), 7 (Acuron), 8 (Pyroxasulfone) y 9 (Mesotrione + S-Metolaclo+ Atrazina) se destacan, logrando máximos controles (80-85% cada uno).
- El tratamiento 4 (Adengo + Atrazina) un escalón más abajo que el resto con 70% y el tratamiento 6 (Bicep Pack: Atrazina + S-Metolaclo) tiene el nivel de control más bajo con el 55%.

○ Control de *Amaranthus spp*:

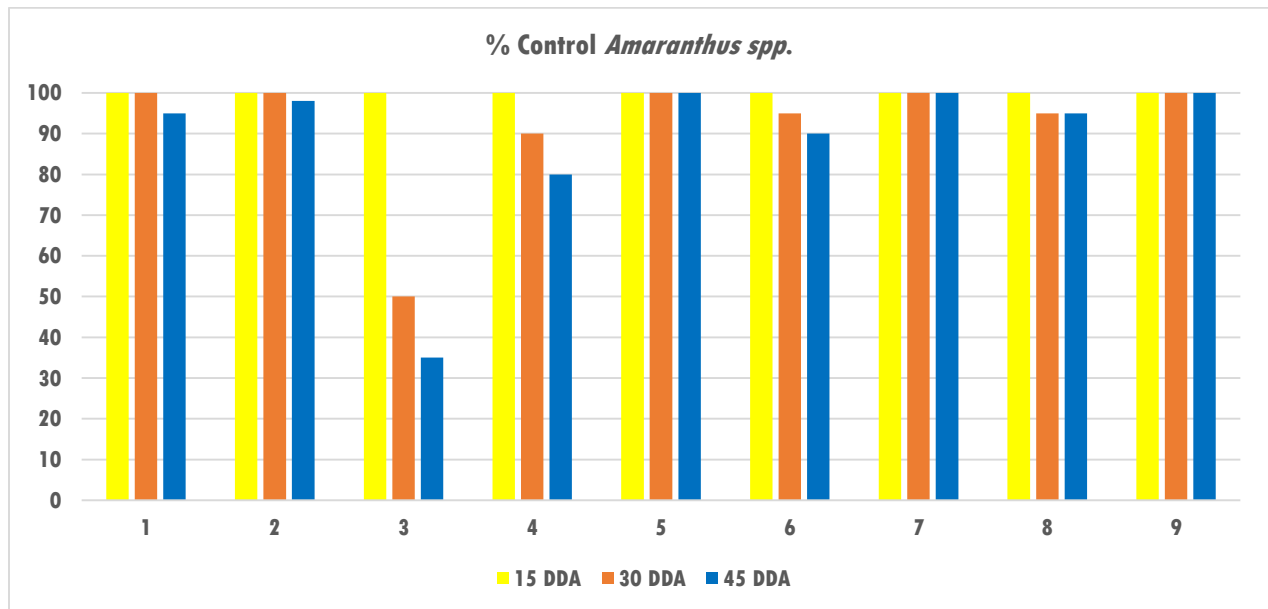


Gráfico 5: Control de *Amaranthus spp* a los 15, 30 y 45 DDA.

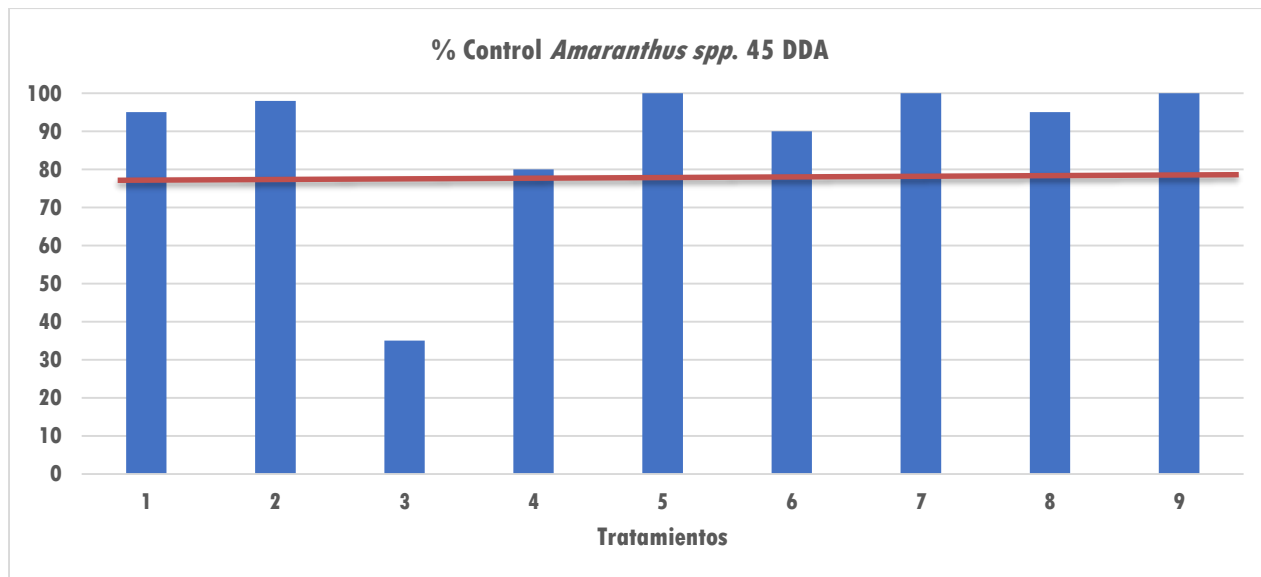


Gráfico 6: Control de *Amaranthus spp* 45 DDA.

Si bien los tratamientos fueron planteados para el control de *Chloris virgata*, tuvimos la opción de evaluar *Amaranthus spp*, que tuvo gran presión en el ensayo.

- A los 15 DDA se observa control total en todos los tratamientos.
- A los 30 DDA comienzan a diferenciarse los tratamientos. El tratamiento 3 (Adengo + Guardian) cae a un 50% de control. El resto igual o superior a 90%.
- A los 45 DDA se evidencian diferencias más contrastantes. Tratamiento 3 (Adengo + Guardian) cae a un 35 % de control. Tratamiento 4 (Adengo + Atrazina) 80% de control. Resto de los tratamientos se ubican en un nivel igual o superior a 90%. Tratamiento 6 (Bicep Pack), 1 y 2 (Zidua Pack + Atrazina), 5 (Sumyzin, TMax + Chronatol), T7 (Acuron), T8 (Pyroxasulfone) y T9 (Atrazina + Mesotrione + S-Metolacloro).

EIQ: Índice de impacto ambiental

Se evaluó el EIQ (Índice de Impacto Ambiental) para los diferentes tratamientos de resiembra. Para todos los casos, NO se consideraron los herbicidas utilizados para el reseteo, ni aceites ni otro tipo de coadyuvantes. El tratamiento 7 con Biciclopirona, no fue incluido en la evaluación por carecer de información de su principio activo en la bibliografía consultada (Gráfico 8).

Los valores de EIQ obtenidos entre los tratamientos se presentan en un rango entre 2,5 y 43. Este análisis se enriquece si comparamos estos valores con variables de respuesta de eficacia de control medidos a partir de frecuencia de malezas en el lote, rendimientos logrados, etc.

Principales productos que suman IEQ: Atrazina, S-Metolacloro y Acetoclor

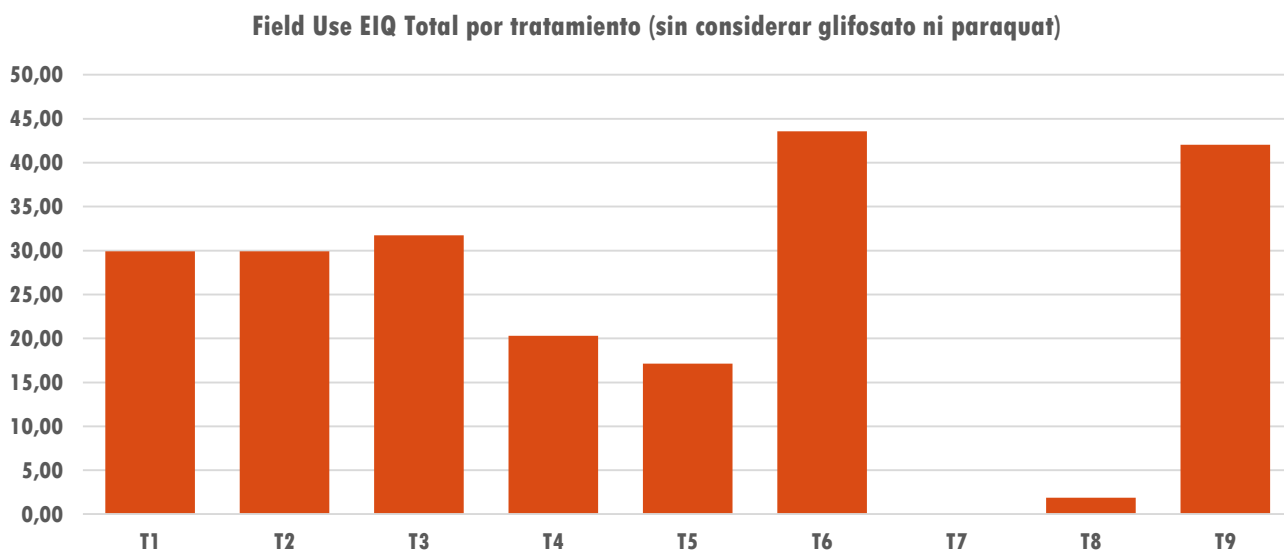


Gráfico 7: IEQ total por tratamiento para los productos presiembra

A continuación, se realizó un análisis comparativo de las características toxicológicas de los tratamientos de presiembra y los costos por dosis. Para este caso particular no se observa correlación entre mayores costos y tratamientos con banda verde/azul vs aquellos con mayor proporción de banda amarilla.

Tratamientos		Producto	Costo total u\$s/ha	Banda
BASF	T1	Zidua Pack (Pyroxasulfone + Saflufenacil)	60,00	III
	T2	Zidua Pack (Pyroxasulfone + Saflufenacil)	60,00	III
BAYER	T3	Adengo (Isoxaflutole + Thiencazone + Cyprosulfamide)	50,75	II
	T4	Adengo (Isoxaflutole + Thiencazone + Cyprosulfamide)	46,75	II
SUMITOMO	T5	Sumyzin T Max (Terbutilazina + Flumioxazin)	47,00	II
SYNGENTA	T6	Bicep Pack + Atrazina	31,40	III
	T7	Acuron (Biciclopirona)	45,00	IV
Summit Agro	T8	Pyroxasulfone	34,50	IV
	T9	Atrazina 90	62,00	III

- Evaluación visual por imágenes



Imagen general de las parcelas

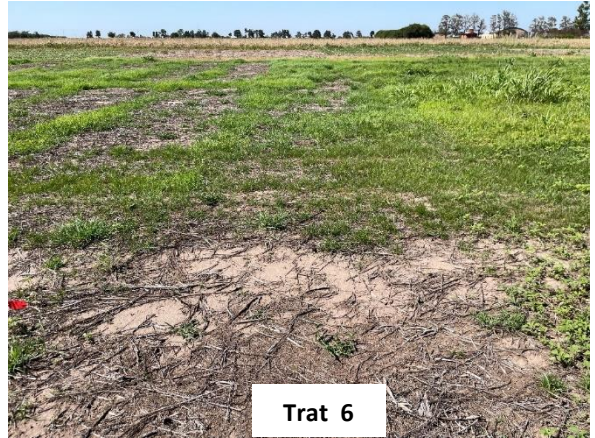
- Imágenes de los tratamientos a los 30 DDA



Trat 3



Trat 4





Conclusiones generales del ensayo:

Tanto *Chloris virgata* como *Amaranthus spp* son malezas de difícil control en nuestra zona. Suelen aparecer juntas en los lotes por lo cual hay que pensar estrategias que controlen ambas malezas target. Si bien el ensayo estuvo planteado para la gramínea, al presentarse nacimientos de ambas malezas, se pudieron evaluar las estrategias de las empresas para las dos. Para la presente campaña, se destacan:

- Los tratamientos 1 y 2 (Zidua Pack + Atrazina), 5 (Sumyzin Max + Chronatol), 7 (Acuron), 8 (Pyroxasulfone) y 9 (Atrazina + Mesotrione + S-Metolacoloro) con máximos controles para ambas malezas (80-85% para *Chloris* y 95-100% para *Amaranthus*).
- Tratamiento 4 (Adengo + Atrazina) control regular a bueno de ambos: 70% para *Chloris* y 80% para *Amaranthus*.
- Tratamiento 3 (Adengo + Guardian) para *Chloris* mostró un control aceptable del 80% pero para *Amaranthus* logró un 35 % de control a los 45 días. Por el contrario, el tratamiento 6 (Bicep Pack: Atrazina + S-Metolacoloro) evidenció el nivel de control más bajo para *Chloris* con el 55% pero con un muy buen efecto sobre *Amaranthus* con el 90% de control.

Si bien en el presente ensayo se evaluó la aplicación preemergencia de las malezas, se recomienda una aplicación secuencial de herbicidas, haciendo un barbecho corto y luego cercano a la siembra ir con algún producto que nos permita el control de lo nacido y a su vez nos de residualidad dentro del cultivo.

Por otra parte, en estos ensayos no hubo cultivo que compitiese con la maleza, quedando todo librado a la acción del herbicida.



PROYECTO
MALEZAS

“Estrategias para el control de *Borreria sp.* previo a la siembra de soja”

Región CREA: **Córdoba Norte**

Responsables Técnicos:
Mesa Agrícola

Localidad: **Esquina**

Establecimiento: “**Puesto Don Carlos**”

Malezas Driver: ***Borreria sp.***

Julio 2022



syngenta



AgroSpray

FMC | An Agricultural
Sciences Company

YPF
agro


SUMITOMO CHEMICAL

Objetivos del ensayo:

Evaluación del control de *Borreria sp.* según diferentes estrategias químicas propuestas.

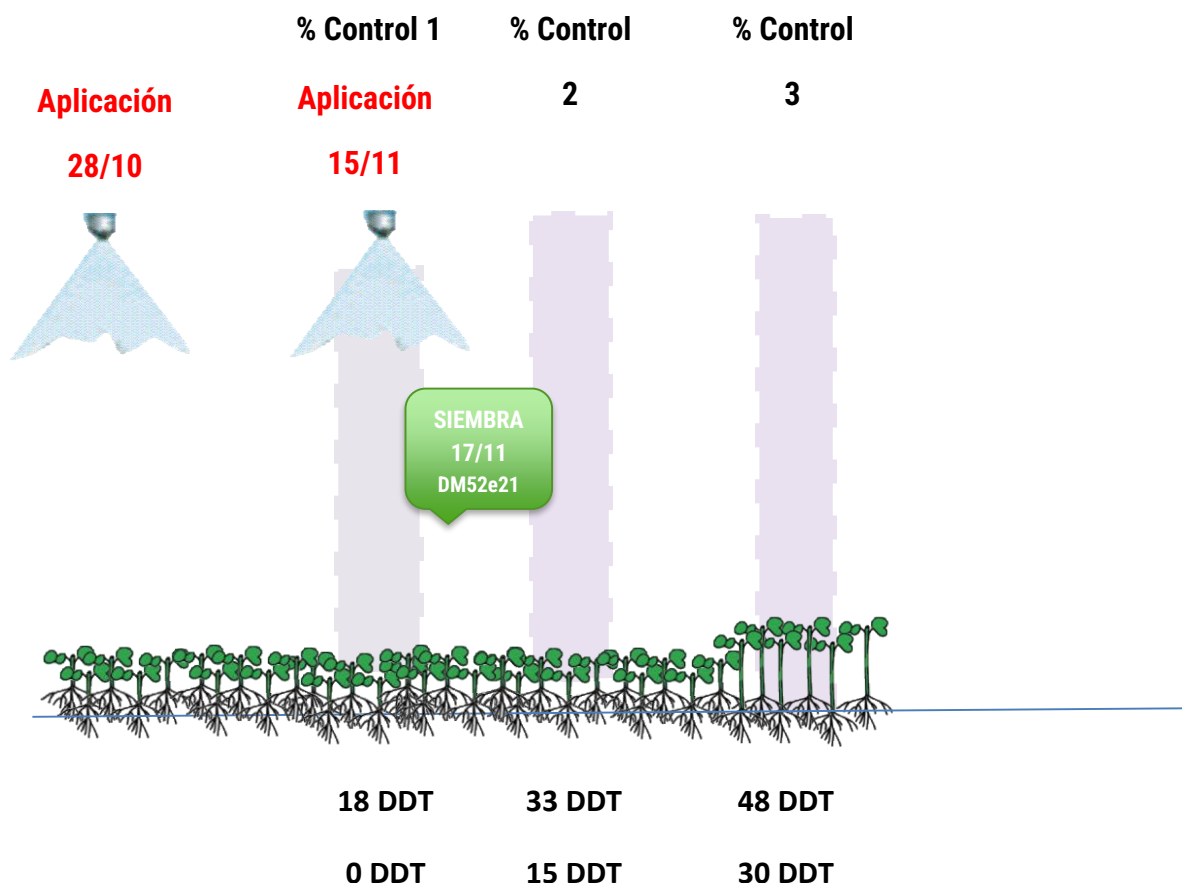
Materiales y métodos:

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Esquina, en el establecimiento Puesto Don Carlos, aplicándose distintos tratamientos tanto en barbecho como en presiembra del cultivo de soja, sobre la maleza recién nacida.

Diseño experimental y croquis del ensayo

Se llevaron a cabo las aplicaciones en forma manual con una barra de 3 metros de ancho, recorriendo 40 mts de largo y dejando un metro a la par de cada tratamiento como testigo. Las mismas se realizaron de forma secuencial desde el tratamiento 1 al 8.

El lote se sembró el 17/11/2021 con soja variedad 52e21 STS a una distancia de 0,525 cm. Y se realizaron las evaluaciones visuales a los 18 días desde tratamiento barbecho (Control 1) siendo ese día el día de aplicación del tratamiento de presiembra, (Dia 0DDT) y luego dos evaluaciones después de la segunda aplicación (DD2T) a los 15 y 30 días respectivamente.



- Estrategias planteadas (Tabla 1): Barbecho Corto (28/10) y aplicación presiembra (15/11) con el objetivo de solapar la acción herbicida, suprimir el crecimiento de las malezas y permitir una buena siembra e implantación de cultivo.

Tratamientos		Producto	g-cm3/ha	Producto	g-cm3/ha
		Barbecho Corto		Presiembra	
BASF	T1	Interfield	200	Zidua (Pyroxasulfone)	200
		Herbifen Advance	1500	Heat (Saflufenacil)	44
		Control Max	1500	Control Max	1500
		All Okey (compatibilizante)	300	All Okey (compatibilizante)	300
		Dash Mso Max	250	Dash Mso Max	250
	T2	Interfield	200	Voraxor (Trifludimoxazin + Saflufenacil)	150
		Herbifen Advance	1500	Sativis (S-Metolacloro)	1500
		Control Max	1500	Control Max	1500
		All Okey (compatibilizante)	300	All Okey (compatibilizante)	300
		Dash Mso Max	250	Dash Mso Max	250
BAYER	T3	Percutor (Thiencarbazone + Iodosulfuron)	30	Sencorex Duo Super (Sulfentrazone + Metribuzin)	650
		Brodal (Diflufenican)	250	Guardian (Acetoclor)	1500
	T4	Percutor (Thiencarbazone + Iodosulfuron)	30	Flumy (Flumioxazin)	150
		Brodal (Diflufenican)	250	Guardian (Acetoclor)	1500
SUMITOMO	T5	Reseteo		Sumyzin (Flumioxazin)	150
				Azbany (Fluroxipir)	500
				Biffo (Glufosinato de Amonio)	200
SYNGENTA	T6	Glufosinato de amonio	1500	Vesdua (Flumioxazin)	150
		Gesagard 50 (Prometrina)	3000	Dual Gold (S-Metolacloro)	1500
		Dual Gold (S-Metolacloro)	1500		
FMC	T7	Finesse (clorsulfuron + Metsulfurón)	25	Shark (Carfentrazone)	100
		2,4 D amina (60%)	1000	Capaz elite (Sulfentrazone + S-Metolacloro)	2500
		Glifosato 48%	3000	2,4 d amina (60%)	1000
		Biofusion	200	Biofusion	200
	T8	Sulfometuron -metil + Clorimuron	100	Flumioxazin	150
		2,4 D sal colina	2000	Aceite metilado	250
		Glifosato	2000		
		Aceite metilado	0,5 v/v		

Tabla 1 Estrategias planteadas.

Resultados

El clima durante la campaña 2021/22:

Como puede observarse en el Grafico 1, luego de la primera aplicación hubo lluvias oportunas para la incorporación de los productos residuales. Asimismo, en el Grafico 2 podemos observar el normal desarrollo de las temperaturas máximas, mínimas y promedio.

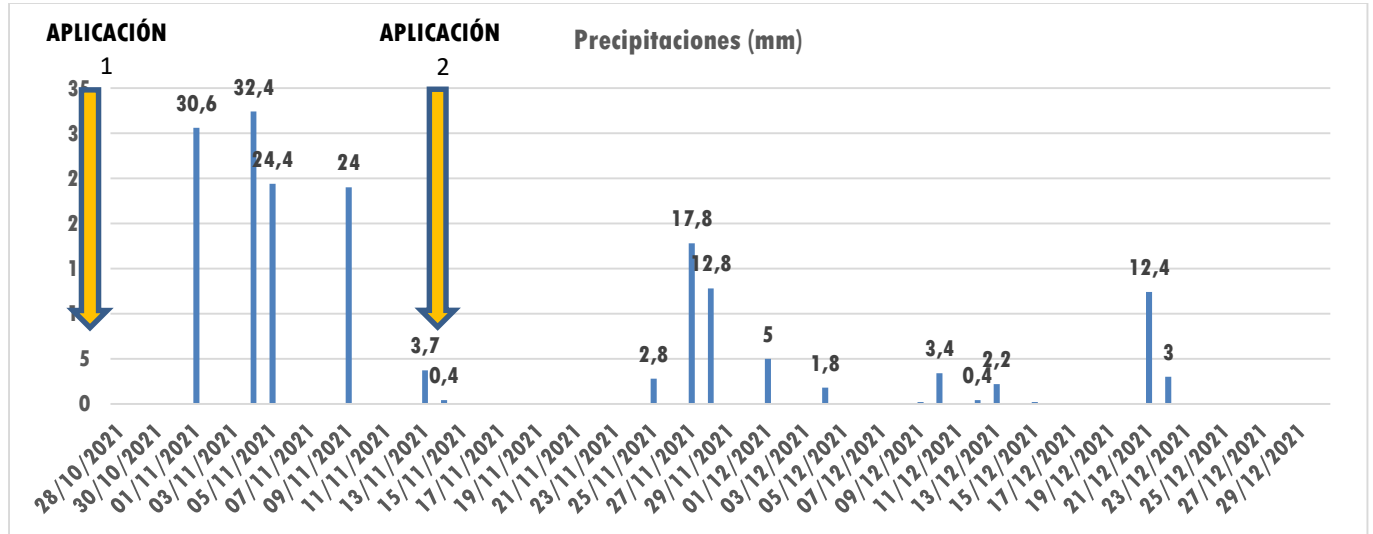


Gráfico 1 Precipitaciones previas y posteriores a las aplicaciones.

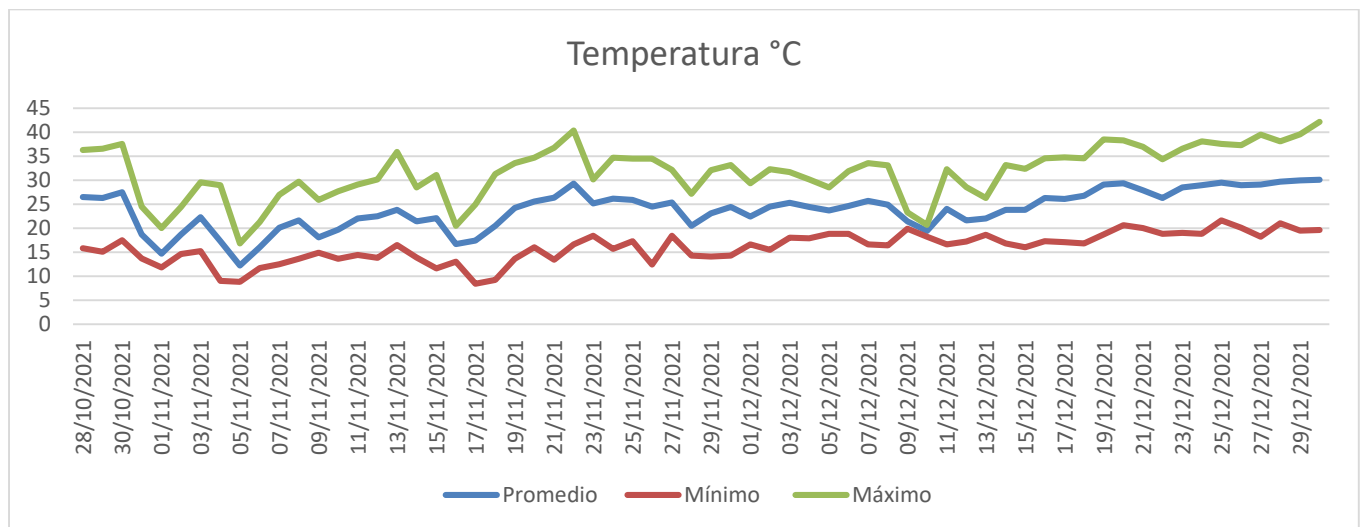


Gráfico 2: Temperaturas previas y posteriores a las aplicaciones.

Desempeño de las estrategias puestas a prueba

A continuación, se muestran los resultados de las mediciones realizadas:

- % Control de *Borreira sp* 18 DDA del primer tratamiento (barbecho corto), coincidente con la aplicación de los tratamientos presiembra (Grafico 3).

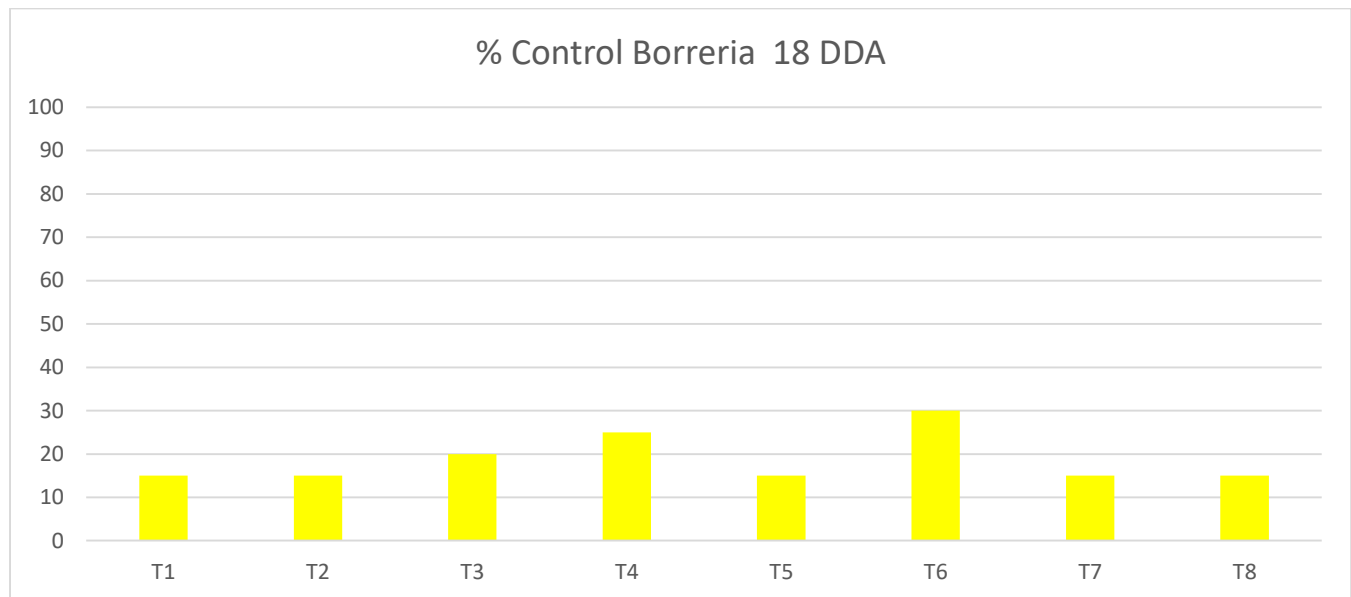


Gráfico 3: %Control de *Borreira sp* a los 18 DDA. * El % de control está basado en la reducción del tamaño de las plantas respecto al testigo y en los síntomas de quemado de las malezas existentes.

- 18 DDA se pueden observar muy bajos controles, del orden del 15 al 30 %.
 - Las aplicaciones tendieron a frenar el crecimiento de la maleza sin matarla.
 - Ese fue el momento 0 de la segunda aplicación.
 - En el tratamiento 6 se observó efecto de quemado.
-
- % Control de *Borreira sp* 15 días desde el la segunda aplicación (DD2A, tratamiento de preemergencia) y 30 DD2A (Tabla 2).

TRATAMIENTOS	TAMAÑO MALEZA		FLORACIÓN	
	15 DD2A	30 DD2A		
	DIÁMETRO	ALTURA		
T1	Yellow	Yellow	sin	> 20 cm
T2	Yellow	Yellow	sin	20 cm
T3	Red	Orange	con	< 20 cm
T4	Yellow	Green	sin	10 cm
T5	Orange	Green	sin	< 5 cm
T6		Orange	sin	
T7	Red	Orange	Botón	
T8	Orange	Orange	Botón	

Tabla 2: Evaluación basada en la reducción del tamaño de las plantas respecto al testigo y presencia o no de botón floral.

- 15 DD2A hicimos una evaluación visual. Se destaca el tratamiento 6 (PS Flumioxazin + S-Metolaclo) con un menor diámetro de planta.
- 30 DD2A en esta ocasión se destacan el T4: Flumy + Guardian y T5 Sumyzin (Flumioxazin) + Azbany (Fluroxipir)+Biffo (Glufosinato de Amonio) con una menor altura de las malezas.

Evaluación visual por imágenes

- **Evaluación 15 DD2A:** EL número de tratamiento tiene el color correspondiente al diámetro que tenía la maleza cuando fue evaluada

> 20 cm
20 cm
< 20 cm
10 cm
< 5 cm



Vara que se toma como referencia de 20 cm

Trat 1



Trat 2



Trat 3



Trat 4



- **Evaluación 30 DD2A:** El color del número de tratamiento corresponde a la altura que tenía la maleza en el momento de la evaluación.



Testigo: tamaño > a 20 cm y florecido



Trat 1



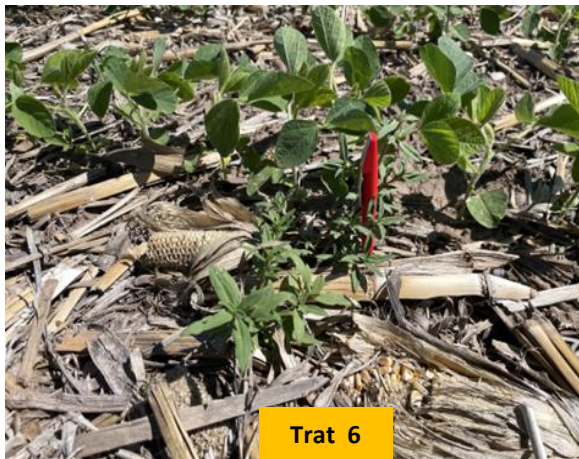
Trat 2



Trat 3



Evaluación 30 DD2A: se destacan los tratamientos 4 (BC: Percutor (Thiencarbazono + Iodosulfuron) Brodal (Diflufenican) PS: Flumy + Guardian y T5 Sumyzin (Flumioxazin) +Azbany (Fluroxipir)+Biffo (Glufosinato de Amonio) con plantas de 10 cm de altura y sin florecer.





Conclusiones generales del ensayo:

Borreria verticillata en las últimas campañas se tornó problemática en la región. Esto se debe principalmente a que es una maleza perenne, tolerante a glifosato, tiene una gran capacidad adaptativa y un complejo sistema de multiplicación (semillas, rizomas y xilopodios).

La estrategia de hacer un barbecho corto en primavera y luego una aplicación presiembra permitió suprimir el crecimiento de la maleza, permitiendo la siembra y buena implantación del cultivo, y por otra parte afectar su floración y reducir la generación de semillas.

La utilización de diferentes modos de acción es importante no solo para aumentar el efecto sobre la maleza, sino que también para prolongar el control y evitar la generación de resistencias.

La combinación de control químico con otras maneras de control (mecánico, cultivos de servicio, etc.) parecería promisorio como un manejo integral de esta especie.