



Boletín N° 127

Agosto 2016

ISSN 2346-9102

Secciones

Malezas, Granos

Economía

Reporte agroindustrial

Manejo de Malezas en los cultivos de granos

Taller de Manejo de Malezas:
análisis de situaciones
problemáticas frecuentes en el
NOA en la campaña 2015/16



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES

Tucumán | Argentina

www.eeaoc.org.ar





Reporte agroindustrial

Manejo de Malezas en los cultivos de granos

Taller de Manejo de Malezas: análisis de situaciones problemáticas frecuentes en el NOA en la campaña 2015/16

Introducción	1
Análisis de casos	2
Estrategias propuestas	2
Costos de la estrategia	2
Comparación de los costos	8
Consideraciones finales	9

Editor responsable

Dr. L. Daniel Ploper

Comisión de publicaciones y difusión
Comisión página web

EAAOC

William Cross 3150 - (T4101XAC) Las Talitas
Tucumán - Argentina
Tel.: 54-381- 4521000 int 159
www.eeaoc.org.ar

Autores

Luciano Devani, Daniela Pérez, Virginia Paredes,
Graciela Rodríguez, Mario Devani e Ignacio Olea

Secciones

Malezas, Granos, Economía

Contacto

malezas@eeaoc.org.ar



Reporte agroindustrial

Manejo de Malezas en los cultivos de granos

Taller de Manejo de Malezas: análisis de situaciones problemáticas frecuentes en el NOA en la campaña 2015/16

*Luciano Devani, **Daniela Pérez, ** Virginia Paredes, **Graciela Rodriguez, *** Mario Devani e *Ignacio Olea

Introducción

La producción de granos en el noroeste argentino (NOA) implica un desafío mayor al de otras zonas del país. Los mayores costos de producción y transporte obligan a buscar una mayor eficiencia en el uso de los recursos, lo que en estas épocas deben ir de la mano de una producción responsable y sustentable.

El 7 de julio de 2016 se realizó el XIX Taller de variedades de soja del NOA organizado por la EEAOC, año a año el Taller ha ido incorporando distintas temáticas, poniendo énfasis en aquellas de mayores impactos en la productividad del cultivo. Por este motivo tanto en este ciclo como en el anterior, hubo un espacio especial para la temática de malezas, con el desarrollo de un **Taller de Manejo de Malezas** para analizar la principales problemática en el NOA. El mismo comprendió exposiciones de la Sección Manejo de Malezas de la EEAOC, la Cátedra de Terapéutica Vegetal de la FAZ-UNT y de AACREA. Las disertaciones estuvieron orientadas a abordar, desde varias miradas, esta problemática, y finalmente se trabajó en grupos analizando diferentes casos que responden a situaciones frecuentes en la región NOA.

El objetivo fue crear un espacio de intercambio de información, análisis y discusión que permitan generar diferentes estrategias para manejar las malezas y ponerlas bajo el análisis de los participantes y de especialistas. En este Reporte se expone una síntesis del trabajo realizado en el Taller y el costeo de las diferentes estrategias propuestas.

Ings.Agrs, Sección Manejo de Malezas, ** Ing.Agr. Sección Economía, *Ing.Agr. Sección Granos, EEAOC*

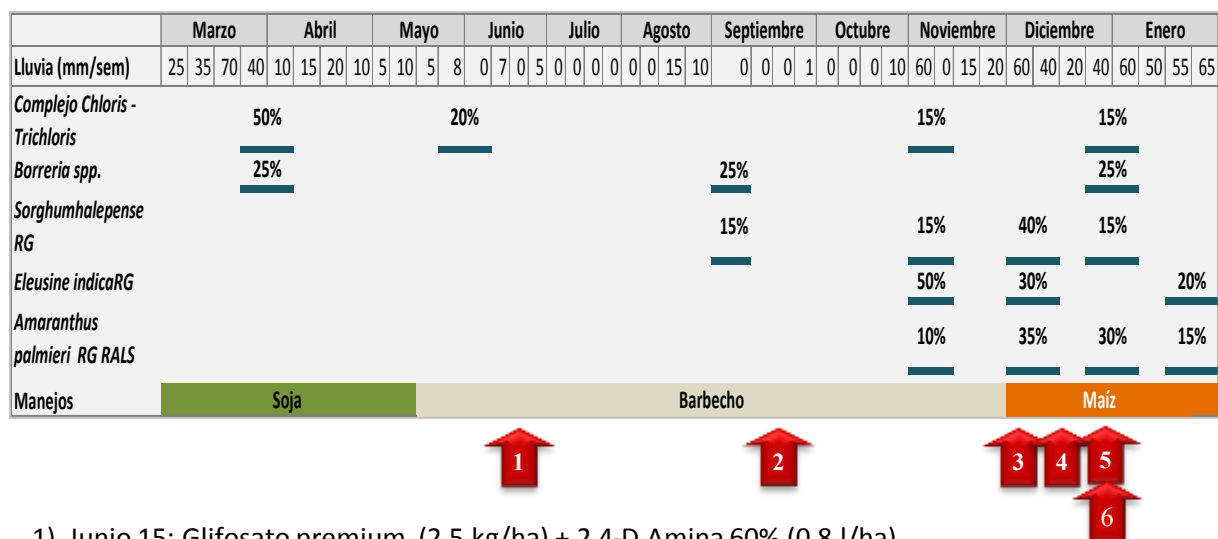
Casos presentados y alternativas de manejo

En el taller la práctica consistió en resolver situaciones hipotéticas, donde se integraban en un año agrícola diferentes cultivos, ocurrencia de precipitaciones y dinámica de emergencia de diferentes especies de malezas de difícil control, también resistentes a Glifosato (RG) y Acetolactato Sintetasa resistentes (RALS).

Se formaron seis grupos y cada uno analizó un caso. Las situaciones incluían una determinada sucesión de cultivos (dos sucesiones con soja/barbecho/maíz, dos con soja/barbecho/soja, una con soja/trigo/maíz y una con soja/trigo/soja), y especies cuyo control requería la aplicación de diferentes herbicidas, la dificultad del ejercicio radicaba en definir estrategias eficientes y económicas. Los participantes indicaron los tratamientos herbicidas que a criterio del grupo realizarían para el manejo de los complejos de malezas. Luego las estrategias fueron presentadas al auditorio para recibir sus aportes y el de los especialistas ingenieros: Ignacio Olea (EEAOC), Osvaldo Figueroa (Proyecto malezas CREA) y Marcelo de la Vega (FAZ-UNT). En las Figuras 1 a 6 se muestran los esquemas con los diferentes casos y alternativas de manejo a los que arribaron. En las Tablas 1 a 6 se muestran los costos de las diferentes estrategias.

Caso 1

En el caso 1 la sucesión de cultivos fue soja/barbecho/maíz y el complejo de malezas presente estaba integrado por el complejo *chloris-trichloris*, *Borreria spp.*, *Sorghum halepense* RG, *Eleusine indica* RG, y *Amaranthus palmieri* RG/RALS. La dinámica de emergencia de las malezas, la fecha de siembra de los cultivos y las estrategias de manejo químico sugeridas por el grupo se muestran en la Figura 1.



- 1) Junio 15: Glifosato premium (2,5 kg/ha) + 2,4-D Amina 60% (0,8 l/ha)
- 2) Septiembre 15: Imazapir 48% (0,2 l/ha) + Glifosato premium (1,2 kg/ha) con weedseeker
- 3) Diciembre 7: Haloxifop 54% (0,18 l/ha) + Aceite mineral (1 l/ha)
- 4) Diciembre 15: Atrazina 90% (2 kg/ha) + S-metolaclor 96% (1 l/ha) + 2,4-D amina 60% (1 l/ha)
- 5) Diciembre 25: Siembra maíz
- 6) Diciembre 25: En pre-emergencia de maíz: Adengo (0,3l/ha) (Isoxaflutole 22,5% + Tiencazone-metil 9%)

Figura 1. Manejo químico para el control de malezas presentes en una sucesión soja/ barbecho/maíz.

Costo caso 1

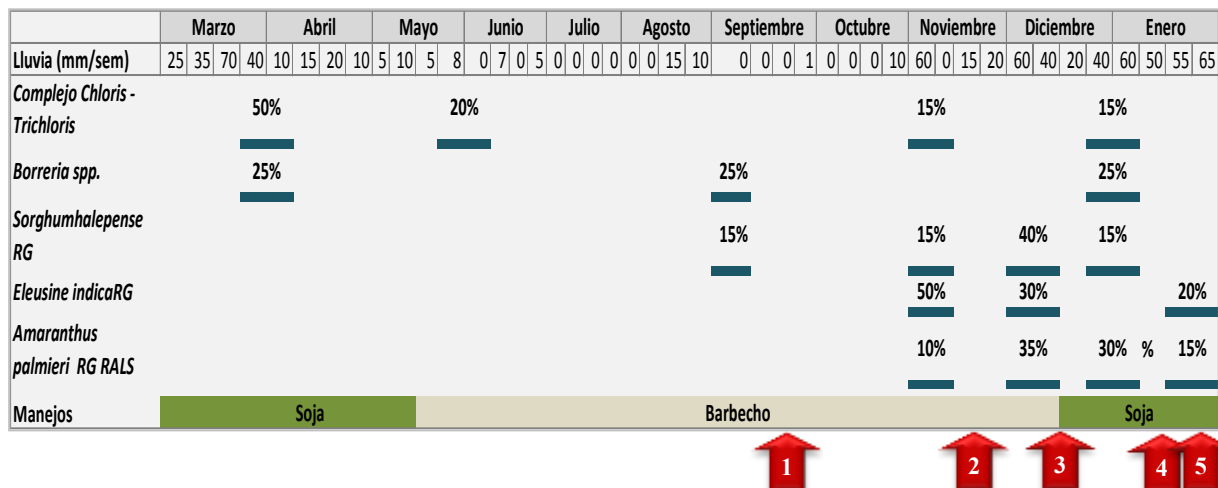
Tabla 1. Costo de la estrategia de control químico seleccionada para el caso 1.

	Complejo de malezas presente	Productos	Dosis (l, g o kg/ha) y aplicaciones	Precio USD/unidad	Costo dosis (USD)	Total tratamiento (USD/ha)	Total estrategia (USD/ha)
Soja/ barbecho /maíz	<i>Complejo chloris-trichloris, Borreria spp., Sorghum halepense Rg, Eleusine indica Rg y Amaranthus palmieri RG RALS</i>	Glifosato premium 2,4 D amina 60%	2,5 0,8	7,3 4	18,25 3,2	21	141
		Imazapir 80%*x 30% sup	0,12	164	5,904		
		Glifosato premium* x 30 % sup	1,2	7,3	2,628	9	
		Haloxifop 54%	0,18	68	12,24		
		Aceite mineral	1	2,5	2,5	15	
		Atrazina 90%	2	7,5	15		
		S-metolaclo 96%	1	14	14	33	
		2,4 D amina 60%	1	4	4		
		Isoxaflutole 22,5% +Tiencarbozone metil 9%	0,3	99	29,7	30	
		*Aplicación Weedseeker	1	10	10		
Aplicaciones	4	6	24	34			

Precios registrados en el mes de junio de 2016 no incluyen IVA, las aplicaciones corresponden a valores de contratistas.

Caso 2

En el caso 2 la sucesión de cultivos fue soja/barbecho/soja y el complejo de malezas presente estaba integrado por el complejo *chloris-trichloris*, *Borreria spp.*, *Sorghum halepense RG*, *Eleusine indica RG*, y *Amaranthus palmieri RG/RALS*. La dinámica de emergencia de las malezas, la fecha de siembra de los cultivos y las estrategias de manejo químico propuestas por el grupo se muestran en la Figura 2.



- 1) Septiembre 15: Glifosato premium (2,5 kg/ha) + Imazapir 48% (0,2 l/ha) aplicado con Weedseeker
- 2) Noviembre 20: Paraquat 20% + Diuron 10% (2,5 l/ha) + Sulfentrazone 50% (0,5 l/ha) + S-metolaclo 96% (1,5 l/ha) + Aceite metilado de soja (0,2 l/ha) *
- 3) Diciembre 15: Siembra de soja
- 4) Enero 25: Glifosato premium (1,2kg/ha) + Cletodim 24% (0,7 l/ha) + Aceite mineral (0,5/ha)
- 5) Enero 30: Fomesafen 25% (0,5 l/ha) + Benazolin 50% (0,6 l/ha) + Aceite metilado de soja (0,2 l/ha)

Figura 2. Manejo químico para el control de malezas presentes en una sucesión soja/barbecho/ soja

Costo caso 2

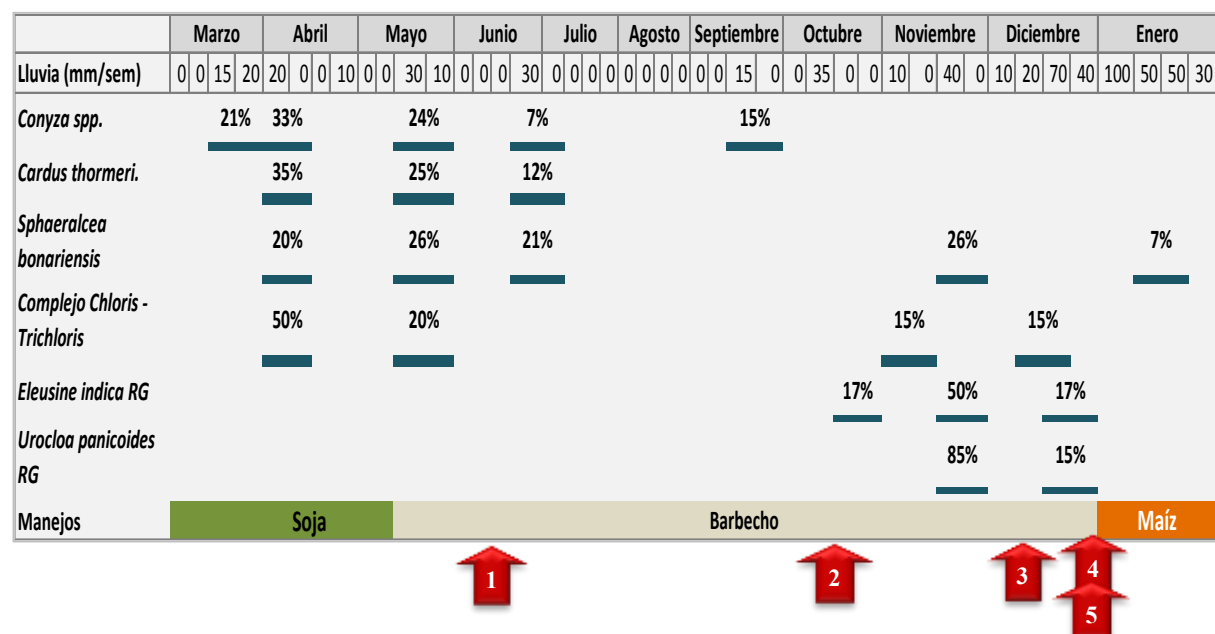
Tabla 2. Costo de la estrategia de control químico seleccionada para el caso 2

	Complejo de malezas presente	Productos	Dosis (l, g o kg/ha) y aplicaciones	Precio USD/unidad	Costo dosis (USD)	Total tratamiento (USD/ha)	Total estrategia (USD/ha)
Soja/ barbecho /soja	<i>Complejo chloris-trichloris, Borreria spp., Sorghum halepense Rg, Eleusine indica RG, y Amaranthus palmieri RG RALS</i>	Imazapir 80%*x 30% sup	0,1	164,0	5,9	9	174
		Glifosato premium* x 30% sup	1,2	7,3	2,6		
		Paraquat 20% + Diuron 10%	2,5	8,0	20,0	71	
		Aceitemetilado de soja	0,2	18,0	3,6		
		Sulfentrazone 50%	0,5	52,0	26,0		
		S-metolacloro 96%	1,5	14,0	21,0		
		Cletodim 24%	0,7	22,9	16,0	26	
		Glifosato premium	1,2	7,3	8,8		
		Aceite mineral	0,5	2,3	1,1		
		Fomesafen 25%	0,5	21,5	10,8	41	
		Benazolin etil 50%	0,6	45,0	27,0		
		Aceitemetilado de soja	0,2	18,0	3,6		
		*Aplicación weedseeker	1,0	10,0	10,0	28	
Aplicaciones	3,0	6,0	18,0				

Precios registrados en el mes de junio de 2016 no incluyen: IVA, aplicaciones corresponden a valores de contratistas.

Caso 3

En el caso 3 la sucesión de cultivos fue también soja/barbecho/maíz, pero en este caso el complejo de malezas presente estaba integrado por *Conyza spp.*, *Carduus thoermeri*, *Sphaeralcea bonariensis*, complejo *Chloris-Trichloris*, *Eleusine indica* RG y *Urocloa panicoides* RG. La dinámica de emergencia de las malezas, la fecha de siembra de los cultivos y las estrategias de manejo químico sugeridas por el grupo se muestran en la Figura 3



- 1) Junio 15: Glifosato premium (1,7 kg/ha) + 2,4-D amina 60% (0,8 l/ha) + Metsulfuron 60% (5 g/ha)
- 2) Octubre 15: Glifosato premium (1,5 kg/ha) + Adengo (0,25 l/ha) (Isoxaflutole 22,5% + Tiencarbozone-metil 9%)
- 3) Diciembre 7: Cletodim 24% (0,8 l/ha) + S-metolacloro 96% (1,2 l/ha) + Aceite mineral (1 l/ha)
- 4) Diciembre 25: Siembra de maíz
- 5) Diciembre 25: Atrazina 90% (1,5 kg/ha)

Figura 3. Manejo químico para el control de malezas presentes en una sucesión soja/barbecho/maíz

Costo caso 3

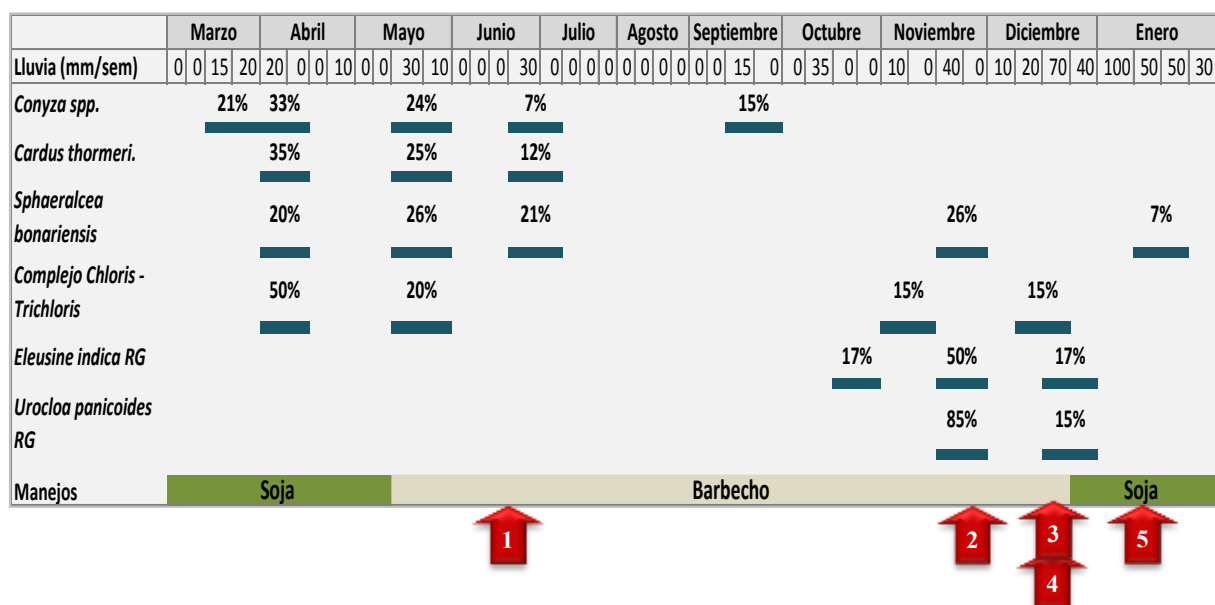
Tabla 3. Costo de la estrategia de control químico seleccionada para el caso 3

	Complejo de malezas presente	Productos	Dosis (l, g o kg/ha) y aplicaciones	Precio USD/unidad	Costo dosis (USD)	Total trat. (USD/ha)	Total estrategia (USD/ha)	
Soja/ barbecho /maíz	<i>Conyza sp.</i> , <i>Carduus thoermeri</i> , <i>Sphaeralcea bonariensis</i> .	Glifosato premium	1,7	7,3	12,41	16	122	
		2,4 D amina 60%	0,8	4	3,2			
		Metsulfuron 60%	0,005	28	0,14			
	Complejo <i>Chloris-Trichloris</i> , <i>Eleusine indica</i> RG y <i>Urocloua panicoides</i> RG	Glifosato premium	1,5	7,3	10,95	36		
		Isoxaflutole 22,5% + Tiencarbozone metil 9%	0,25	99	24,75			
		S-metolacolor 96%	1,2	14	16,8			
			Cletodim 24%	0,7	22,9	16,03		35,33
			Aceite mineral	1	2,5	2,5		
			Atrazina 90%	1,5	7,5	11,25		
		Aplicaciones	4	6	24	24		

Precios registrados en el mes de junio de 2016 no incluyen: IVA, aplicaciones corresponden a valores de contratistas.

Caso 4

En el caso 4 se trató otra sucesión de cultivos soja/barbecho/soja pero con un complejo de malezas diferente al del caso 2, integrado por *Conyza spo.*, *Carduus thoermeri*, *Sphaeralcea bonariensis*. Complejo *Chloris-Trichloris*, *Eleusine indica* RG y *Urocloua panicoides* RG. La dinámica de emergencia de las malezas, la fecha de siembra de los cultivos y las estrategias de manejo químico propuestas por el grupo se muestran en la Figura 4.



- 1) Junio 15: Glifosato premium (2 kg/ha) + 2,4-D amina 60% (1 l/ha) + Clorimuron 25% (80 g/ha)
- 2) Noviembre 20: Glifosato premium(2 kg/ha) + Cletodim 24% (1 l/ha) + Aceite mineral (1 l/ha)
- 3) Diciembre 20: Siembra de soja
- 4) Diciembre 20: En presiembra de la soja: Paraquat 27,6% (2,5 l/ha) + S-metolacolor 96% (1,4 l/ha) + Aceite metilado de soja (0,2 l/ha)
- 5) Enero 15: Glifosato premium(1,2 kg/ha)

Figura 4. Manejo químico para el control de malezas presentes en una sucesión soja/barbecho/soja

Costo caso 4

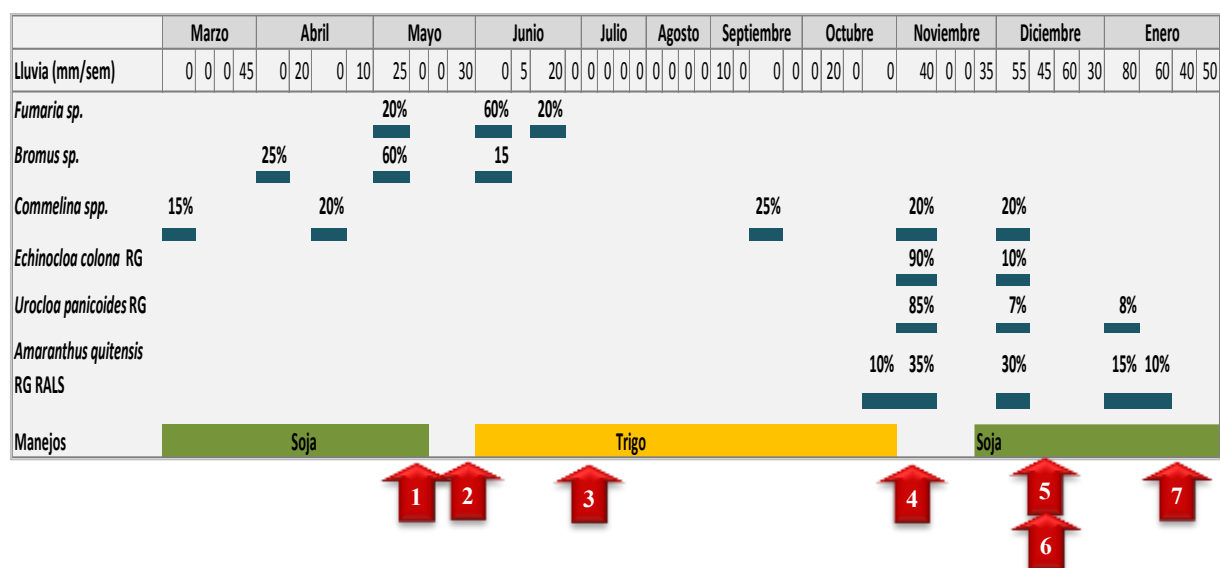
Tabla 4. Costo dela estrategia de control químico seleccionada para el caso 4

	Complejo de malezas presente	Productos	Dosis (l, g o kg/ha) y aplicaciones	Precio USD/unidad	Costo dosis (USD)	Total tratamiento (USD/ha)	Total estrategia (USD/ha)
Soja/ barbecho /soja	<i>Conyza sp., Carduus thoermeri, Sphaeralcea</i>	Glifosato premium	2	7,3	14,6	23	124
		2,4 D amina 60%	1	4	4,0		
		Clorimuron 25%*	0,08	53	4,2		
	<i>bonariensis, Complejo Chloris-Trichloris, Eleusine indica RG y Urocloua panicoides RG.</i>	Glifosato premium	2	7,3	14,6	40	
		Cletodim 24%	1	22,9	22,9		
		Aceite mineral	1	2,25	2,3		
		Paraquat 27,6%	2,5	5,5	13,8	37	
		S-metolacolor 96%	1,4	14	19,6		
		Aceitemetilado de soja	0,2	18	3,6		
		Glifosato premium	1,2	7,3	8,8		
	Aplicaciones		4	6	24,0	24	

Precios registrados en el mes de junio de 2016 no incluyen: IVA, aplicaciones corresponden a valores de contratistas.

Caso 5

En el caso 5 la sucesión de cultivos fue soja/trigo/maíz y el complejo de malezas presente estaba integrado por *Fumaria sp., Bromus sp., Commelina spp., Echinochloa colona RG, Urocloua panicoides RG* y *Amaranthus quitensis RG/RALS*. La dinámica de emergencia de las malezas, la fecha de siembra de los cultivos y las estrategias de manejo químico propuestas por el grupo se muestran en la Figura 5.



- 1) Mayo 15: Glifosato premium (1,2 kg/ha) + 2,4-D amina 60% (0,8 l/ha) + Metsulfuron 60% (5 g/ha)
- 2) Mayo 25: siembra de trigo
- 3) Junio 30: Bromoxinil 24% (1,5 l/ha) + 2,4-D amina 60% (0,8 l/ha)
- 4) Noviembre 20: Paraquat 27,6% (3 l/ha) + 2,4-D amina 60% (1,3 l/ha) + Acetoclor 90% (2 l/ha) + Aceite metilado de soja (0,2 l/ha)
- 5) Diciembre 15: siembra de maíz
- 6) Diciembre 15: en preemergencia de maíz: Paraquat 27,6% (3 l/ha) + Acuron Uno (1l/ha) (Biciclopyrone 20%) + Aceite metilado de soja (0,2 l/ha)
- 7) Enero 15: Atrazina 90% (1 kg/ha)

Figura 5. Manejo químico para el control de malezas presentes en una sucesión soja/trigo/maíz.

Costo caso 5

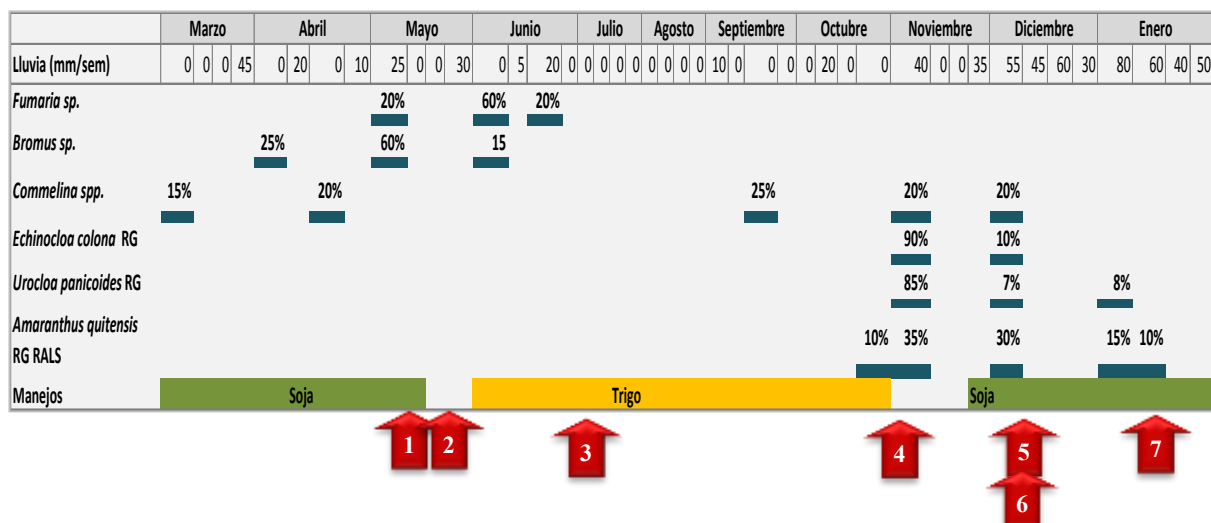
Tabla 5. Costo de la estrategia de control químico seleccionada para el caso 5

	Complejo de malezas presente	Productos	Dosis(l, g o kg/ha) y aplicaciones	Precio USD/unidad	Costo dosis (USD)	Total tratamiento (USD/ha)	Total estrategia (USD/ha)
Soja/ trigo /maíz	<i>Fumaria sp.</i> , <i>Bromus sp.</i> rebrotes de <i>Commelina spp.</i> , <i>Echinochloa colona</i> RG, <i>Urochloa panicoides</i> RG y <i>Amaranthus quitensis</i> RG.	Glifosato premium	1,2	7,3	9	12	152
		2,4 D amina 60%	0,8	4	3		
		Metsulfuron 60%	0,005	28	0,1	22	
		2,4 D amina 60%	0,8	4	3		
		Bromoxinil 24%	1,5	12,2	18	36	
		Paraquat 27,6%	3	5,5	17		
		Aceitemetilado de soja	0,2	18	4	45	
		2,4 D amina 60%	1,3	4	5		
		Acetoclor 90%	2	5,5	11	8	
		Paraquat 27,6%	3	5,5	17		
Biciclopirona 20%	1	28	28	30			
Atrazina 90%	1	7,5	8				
Aplicaciones	5	6	30	30			

Precios registrados en el mes de junio de 2016 no incluyen: IVA, aplicaciones corresponden a valores de contratistas.

Caso 6

En el caso 6 la sucesión de cultivos fue soja/trigo/soja y el complejo de malezas presente estaba integrado por *Fumaria sp.*, *Bromus sp.*, *Commelina spp.*, *Echinochloa colona* RG, *Urochloa panicoides* RG y *Amaranthus quitensis* RG/RALS. La dinámica de emergencia de las malezas, la fecha de siembra de los cultivos y las estrategias de manejo químico sugeridas por el grupo se muestran en la Figura 6.



- 1) Mayo 20: Glifosato premium (2 kg/ha) + Finesse (0,15g/ha) (Clorsulfurón 62,5% + Metsulfurón 12,5%) + Dicamba 57,8% (0,15 l/ha)
- 2) Mayo 30: siembra de trigo
- 3) Junio 30: Pyroxsulam 4,5% (0,4 l/ha)
- 4) Octubre 30: Paraquat 27,6% (2 l/ha) + Sulfentrazone 50% (0,5 l/ha) + S-metolaclo 96% (1 l/ha) + Aceite metilado de soja (0,2 l/ha)
- 5) Diciembre 10: siembra de soja
- 6) Diciembre 10: en preemergencia de soja: Flumioxazin 48% (0,1 l/ha)
- 7) Enero 15: Cletodim 24% (0,7 l/ha) + Aceite mineral (1 l/ha)

Figura 6. Manejo químico para el control de malezas presentes en una sucesión soja/ trigo/soja.

Costo caso 6

Tabla 6. Costo dela estrategia de control químico seleccionada para el caso 6

	Complejo de malezas presente	Productos	Dosis (l,g o kg/ha) y aplicaciones	Precio USD/unidad	Costo dosis (USD)	Total tratamiento (USD/ha)	Total estrategia (USD/ha)
Soja/ trigo /soja	Fumaria sp., Bromus sp . rebrotes de Commelina spp . Echinochloa colona RG, Urochloa panicoides RG y Amaranthus quitensis RG.	Glifosato premium	2	7,3	14,6	22	165
		Dicamba 57,8%	0,15	14	2,1		
		Clorsulfurón 62,5% + Metsulfurón metil 12,5%	0,015	350	5,25		
		Pyroxulam 4,5%	0,4	61	24,4	24	
		Paraquat 27,6%	2	5,5	11	55	
		Sulfentrazone 50%	0,5	52	26		
		S-metolaclo 96%	1	14	14		
		Aceitemetilado de soja	0,2	18	4		
		Flumioxazin 48%	0,1	105	10,5		
		Cletodim 24%	0,7	22,9	16,03	17	
Aceite mineral	0,5	2,25	1,125				
Aplicaciones	6	6	36	36			

Precios registrados en el mes de junio de 2016 no incluyen: IVA, aplicaciones corresponden a valores de contratistas.

Comparación de costos

En la Figura 7 se muestra una comparación de los costos para las estrategias sugeridas por los grupos de trabajo para los diferentes casos analizados en el taller. Se observa que los valores oscilan entre 122 y 174 USD/ha. El gasto de control en lotes dónde hay complejos de gramíneas resistentes se ubica alrededor de los 123 USD/ha (casos 3y4). La presencia de malezas latifoliadas RG, como *Amaranthus* spp., además de la de gramíneas resistentes, (casos 1, 2, 5 y 6), implica un gasto de entre 141 y 174 USD/ha, según la estrategia considerada, es decir entre 19 y 48 USD/ha más que el gasto en lotes dónde solo hay gramíneas resistentes.

Ante igual complejo de malezas, pero considerando distintas sucesiones de cultivo, se observa que en los casos que esta presente el maíz el gasto de control es entre 2 y 40 USD/ha inferior.

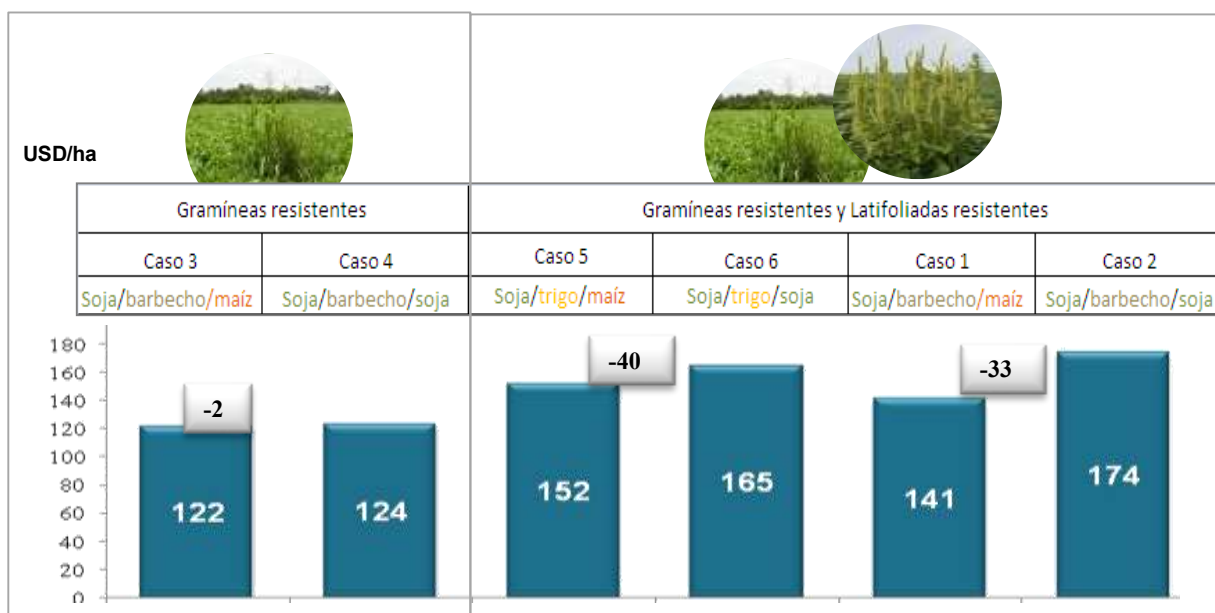


Figura 7. Comparación del costo del control de malezas sugerido para los diferentes casos

Consideraciones finales

En lotes con presencia de complejos de malezas resistentes el costo del control químico oscila entre 122 y 174 USD/ha.

Según la estrategia empleada el gasto del control químico de malezas de lotes dónde además de gramíneas resistentes hay latifoliadas RG (*Amaranthus* spp.), es entre un 13% y 42% superior al de lotes donde solamente hay gramíneas resistentes. En este sentido es importante tomar todas las medidas recomendadas para evitar la infestación del lote.

Para un mismo complejo de malezas la presencia de maíz en la sucesión permite una estrategia de manejo que reduce el costo. Cabe agregar además que el maíz aporta otros beneficios, entre los que se destacan un incremento en el rinde de la soja que le sigue (del orden del 20%), y también menor gasto en el caso de tener *Rhysomatus subtilis*.

La inclusión del cultivo de trigo en la sucesión presenta varias ventajas, específicamente, en el control de malezas por sus efectos supresores, ya que reducen la presión de las mismas, principalmente de las perennes. Además al realizarse en invierno da continuidad a los diversos ciclos biológicos, brinda cobertura y si se diera una valoración a su presencia en los casos 5 y 6 (considerando que este tenga un rinde promedio de 1,5 y para un precio de 172 USD/t), implicaría un ingreso (descontados: los gastos en semilla, siembra, control de insectos y cosecha), equivalente a 50 USD/ha.

Finalmente la propuesta del Programa Granos EEAOC es identificar los ambientes productivos y las situaciones problemáticas utilizando todas las herramientas posibles de la manera más efectiva, asignando las mejores alternativas de rotación, y ajustando la ecuación que nos permita una mayor estabilidad de la rentabilidad en el conjunto de los años. Es decir mirar el sistema productivo en el largo plazo buscando satisfacer los tres ejes de la sustentabilidad (económico, ambiental y social).