

Bioherbicidas

de la biodiversidad al desarrollo de blends de activos naturales

Control de malezas basado en arquitectura química, no en una molécula única

Mesa redonda · Innovaciones aplicadas al manejo de malezas
V Congreso Argentino de Malezas · ASACIM · Córdoba

Gustavo Sosa Fenoglio
Consultor internacional · ex INBIOAR
Director World Agriculture Forum
Journal of Agriculture & Agribusiness Chief editor

De molécula única a arquitectura de control

Compuestos + surfactante + nanoformulación; no una molécula única.

La pregunta cambió:
no sólo “¿qué molécula funciona?”, sino
“¿qué arquitectura combina compuestos,
funciones y formulación para producir
control?”

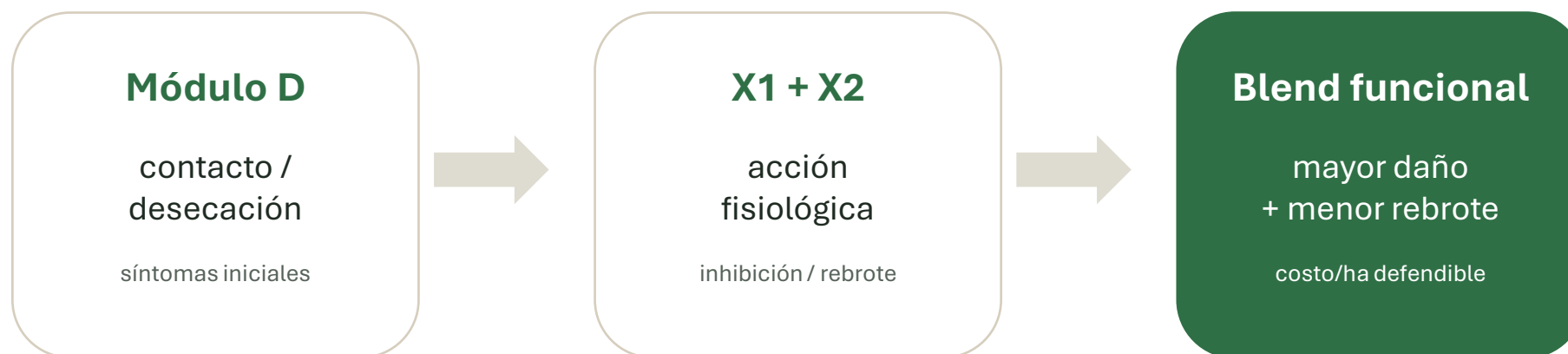
- Un compuesto de actividad débil no alcanza; varios compuestos débiles pueden aportar si cumplen funciones **complementarias-sinérgicas**.
- La arquitectura integra activos, surfactante y nanoformulación para aumentar control y reducir rebrote.
- El costo por hectárea rige el desarrollo: si la **función biológica es relevante, el costo** tiene que tener límites defendibles.

Marco de la charla: plataforma de descubrimiento de blends, no una receta final ni un producto comercial terminado.

La hipótesis: construir función por combinación

Un módulo de contacto/desección puede potenciarse con componentes fisiológicos y formulación.

Arquitectura: compuestos activos + surfactante + nanoformulación



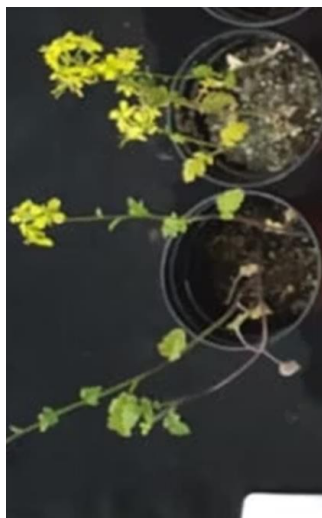
Idea central

La combinación permite construir función agronómica. La composición, proporción y formulación pueden optimizarse según el objetivo.

No nos enfocamos en un blend único: diseñamos una estrategia que puede perfeccionarse.

Diseño experimental: comparar contra un estándar exigente

Mostaza · evaluación visual de daño, inhibición del rebrote, velocidad y persistencia.



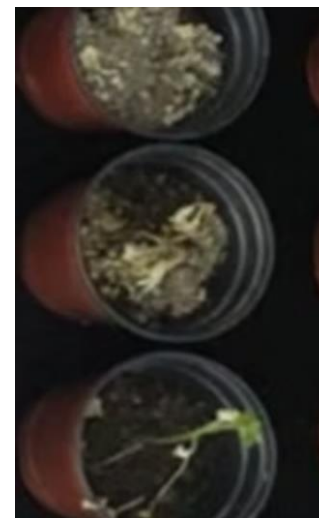
T0
Control



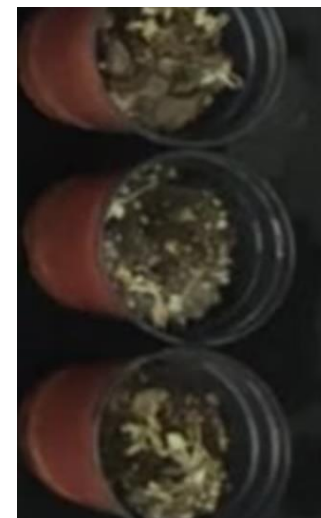
T11
Pelargónico 4%
500 L/ha



T5
X1 + X2
500 L/ha



T4
Ajo 15% + X1
500 L/ha



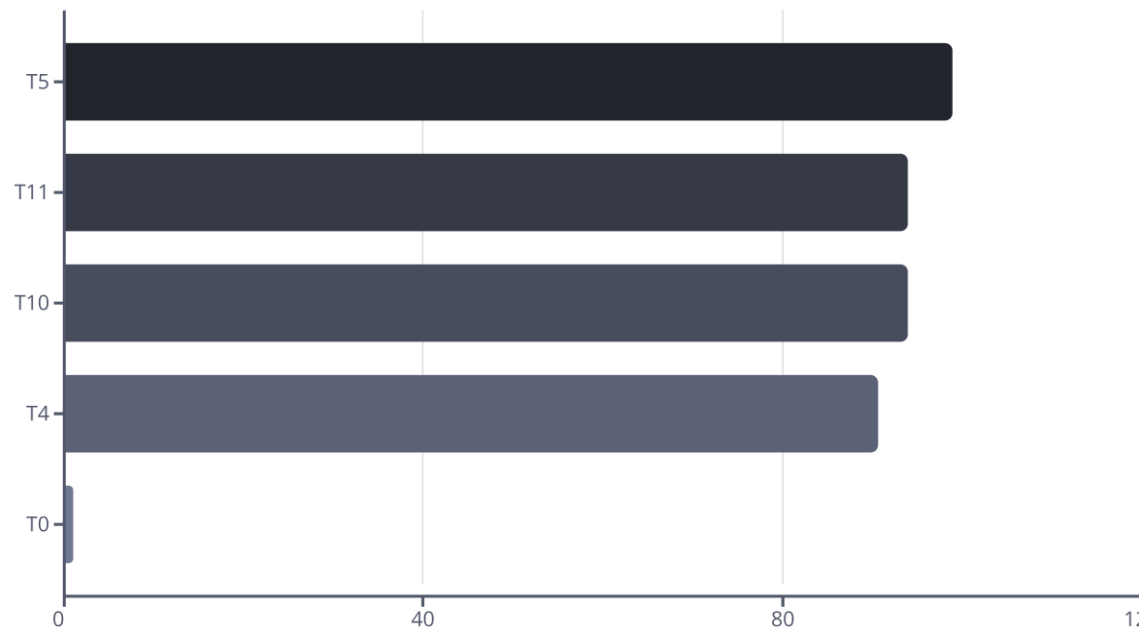
T10
Pelargónico 4%
300 L/ha

El tamaño de la gota grande no permitió bajar los litros por hectárea.

T11 funcionó como referencia: 100% de daño e inhibición inicial; T5 se evaluó como alternativa natural propietaria.

Resultado principal: control comparable, otro perfil

T5 alcanzó una respuesta de control comparable al estándar, aunque con acción inicial más lenta.



99%

inhibición DAT14
T5: X1 + X2

88–94

score funcional
T5

24–72 h

ventana de
respuesta visible

- T11: referencia más rápida, necrosis/desecación intensa.
- T5: mayor inhibición a 14 días, alta persistencia y fuerte reducción del rebrote.
- La diferencia no es sólo “cuánto mata”, sino cómo progresa el efecto.

Lectura: el blend no copia exactamente al pelargónico; ofrece un perfil funcional alternativo.

La señal aparece en otras especies

Mejor respuesta observada dentro del set de blends X1 + X2 · comparación con control positivo pelargónico

Especie	Mejor blend daño / rebrote	Pelargónico daño / rebrote	Lectura	Velocidad
Zea mays	70–85% / 75–90%	75–90% / 85–100%	cercano al control	24–48 h
Triticum aestivum	70–85% / 75–90%	75–90% / 85–100%	cercano al control	24–48 h
Lolium sp.	60–75% / 65–85%	85–100% / 90–100%	promisorio; inferior	24–48 h
Trifolium sp.	60–75% / 65–85%	85–100% / 90–100%	promisorio; inferior	24–48 h
Ipomoea purpurea	50–70% / 45–60%	80–95% / 85–100%	menor sensibilidad	24–48 h

Nota: rangos visuales de prototipo. El control positivo fue pelargónico; faltan dosis-respuesta, formulación y campo.

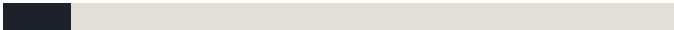
No es un blend único: es una plataforma para descubrir combinaciones, medir respuesta diferencial y seleccionar candidatos desarrollables.

Costo por hectárea: la ventana de oportunidad

La referencia no es sólo glifosato: muchos biológicos de contacto nacen con alta carga, alto volumen y alto costo.

Benchmark de producto aplicado • EE.UU.

Valores aproximados; dependen de dosis, precio y volumen de aplicación.

Glifosato		~US\$10/ha
Blend objetivo formulado		~US\$25-30/ha
Blend actual sin optimizar		~US\$50/ha
Scythe® / pelargónico		~US\$500- 2.000+/ha

Por qué importa

- Scythe®: pelargónico 57%, contacto no selectivo.
- Etiqueta: 3-5% v/v en 75-200 gal/acre.
- Equivale a ~700-1.870 L/ha de caldo.
- Aunque haya más kg o L/ha, el filtro decisivo sigue siendo costo/ha + eficacia.

La oportunidad: llevar una estrategia natural de alta carga/volumen hacia una arquitectura formulada con costo por hectárea defendible.

Clave comercial: no vender “otro natural caro”, sino una plataforma capaz de seleccionar eficacia × selectividad × costo.

De resultado prometedor a producto: lo que falta validar

La plataforma requiere campo, formulación y decisiones de avance/descarte con criterios claros.

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1 | Dosis y volumen | curvas de respuesta, cobertura, ventanas de aplicación |
| 2 | Formulación | selección del módulo D, adyuvantes, estabilidad |
| 3 | Espectro y selectividad | malezas objetivo, cultivos, estadios sensibles |
| 4 | Validación a campo | microparcels, criterios de avance o descarte |
| 5 | Costo por hectárea | supply chain, escala, registro y posicionamiento |

Tal vez el próximo bioherbicida no sea una molécula única, sino una combinación diseñada para producir una función agronómica costo-eficiente.



Muchas gracias

Blends de compuestos naturales como estrategia para el desarrollo de
nuevos herbicidas

**“No se trata sólo de encontrar actividad, sino de construir una
función agronómica costo-eficiente.”**

Reserva • Plataforma de descubrimiento de blends

No proponemos un blend único: proponemos una estrategia para descubrir, comparar y perfeccionar combinaciones.

1

Discovery y optimización

dosis • proporciones • componentes • costo inicial

2

Selectividad

control de malezas + tolerancia/resistencia en granos
objetivo: ventana diferencial

3

Validación a campo

formulación • aplicación • eficacia • selectividad •
costo/ha

La plataforma no busca sólo maximizar control: busca
arquitecturas con mejor relación eficacia × selectividad ×
costo.

Bonus track metodológico

Screening multiespecie con extractos naturales para detectar
selectividad potencial.

Initially (method 1.0) we performed germination bioassays on different crop and
weed species to detect potential selectivity



Germination (%) at day 7

#Extract	Soybean(*)								Maize				Sorghum			Alfalfa	Sunflower	Wheat	Different weeds							
	1	2	3	4	5	6	7	7'	8	9	10	10'	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
118H	0	0	0	0	0	0	0	0	-	33	33	67	-	30	0	10	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
244F	0	0	0	0	0	0	0	0	-	33	0	67	-	20	30(-)**	10(-)	0	0	40	0	0	10	-	0	0	0
281H	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	33(-)	0	-	30	40	20	40	70	100	10(-)	0	0	-	0	0	0
471Fr	100	100	100	100	100	100	100	40	100	100	100	67	100	100	100	70	70	20	100	0	50	100	100	-	-	-
563H	80	40	80	60	60	40	80	60	33	33	67	33	60	80	60	100	90	100	70	50	10	0	10	-	-	-
1414H	20	0	0	20	60	20	20	20	33	33	66	67(-)	20(-)	30	20(-)	100	100	0	10	10	10(-)	0	0	-	-	-
1429H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	20(-)	0	0	0	0	0	-	-	-
1491H	80	40	0	20	60	0	40	0	67(-)	0	33(-)	0	30(-)	70(-)	50(-)	0	0	40(-)	0	0	0	0	0	-	-	-
1503Fr	80	20	0	0	60	0	20	0	33	0	33(-)	0	0	20(-)	20(-)	0	0	40(-)	0	20	0	0	0	-	-	-
Untreated	80	60	80	100	100	60	80	100	100	100	100	100	90	90	70	80	100	100	100	70	70	100	100	100	100	100

^(*) Soybean: 1) Nidera, súper soja NA 5009 RG 2) Pioneer, 93M92 3) Don Mario 4) AgrSeed, Dalia 465 5) AgrSeed, Dalia 550 6) Sursem 22 7) Sursem 25 7) NOVA. Maize: 8) Nidera 9) Pioneer, híbrido 1979V 10) AgrSeed AG 9009 10' NOVA. Sorghum: 11) Pioneer, sorgo granifero 85G19 12) Red Surcos, sorgo granifero 85G11 13) Red Surcos, sorgo híbrido forrajero Vaguetto. Alfalfa: 14) Red Surcos, Cialfa 67 15) Red Surcos, Cialfa 89. Sunflower: 16) Nidera. Wheat: 17) Nidera, Baguette P11. Species model of weeds: 18) Cichorium sp. 19) Brassica sp. 20) Phaseolus sp. 21) Trifolium sp. 22) Elytrigia sp. 23) Foeniculum sp. ^(**) (-) indica menor tamaño que el control el agua según la siguiente escala: plántulas en el control con agua > (-) > (-) > (-)

Confidential

Uso sugerido: mostrar sólo si surge la pregunta por selectividad o
por expansión de la plataforma.