



EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DIFERENTES TIPOS DE COADYUVANTES EN EL CONTROL DE MALEZAS EN BARBECHO QUÍMICO.

Resumen:

El ensayo se realizó sobre un lote ubicado a unos 6 Km. de la localidad de Rivera, en el Establecimiento 4 de la firma **Agroyutuyaco SRL**, de la provincia de Buenos Aires.

El objetivo del trabajo fue evaluar la eficiencia lograda en un barbecho químico de invierno, por medio de **diferentes coadyuvante**, para la posterior implantación de Girasol.

Se establecieron 12 parcelas, evaluándose y comparando en cada una el efecto biocida de los herbicidas potenciado por medio del coadyuvante utilizado en cada tratamiento sobre las malezas presentes, en el transcurso del tiempo.

Introducción:

Las aplicaciones de herbicidas sistémicos, se entienden como la deposición final del principio activo sobre las Malezas, para luego su incorporación por difusión a través de la cutícula a nivel de floema.

En el mencionado proceso intervienen diversos factores que van desde los **mecánicos**, concernientes al equipo pulverizador, pasando por los **físicos** en cuanto a calidad de aplicación (cantidad y uniformidad de gotas), procesos **químicos** relacionados a las interferencias de los activos con el vehículo (pH y Dureza) en la formación del caldo ocasionada en la mezcla en el tanque de la pulverizadora, hasta **biológicos** referidos a la acción biocida del los activos sobre la malezas (efecto acelerador, potenciador).

Este proceso está fuertemente influenciado por las condiciones ambientales reinantes al momento de la aplicación (HR., temperatura y vel. del viento), por lo que el caldo que parte desde un pico del barral va sufriendo procesos de evaporación y derivas en su transporte hacia el blanco.

Para minimizar todos estos efectos, que vuelven ineficiente una aplicación, suelen recomendarse diversos productos existentes en el mercado que podríamos denominar Coadyuvantes de Formulación simple como son los aceites agrícolas (minerales o vegetales), los surfactantes, reguladores de ph, secuestrantes de cationes; y los **formulados compuestos**, los cuales presentan ventajas tecnológicas por sobre los demás.

Los formulados compuestos de línea **Speedwet NG**, en este caso **SpeedWet Maxion NG**, son una combinación de varios activos que suplen formulados de menor complejidad (coadyuvante de formulación simple) que hoy existen en el mercado, con una excelente performance de la pulverización, acelerando la evolución de los herbicidas sobre las malezas, logrando un control más eficiente y aportando practicidad en su uso dosificación y uso en general.



Materiales y Métodos

Se realizaron 12 tratamientos los cuales se presentaron con una dimensión de 19,5 metros de ancho por el largo del lote con su repetición en lotes linderos de igual situación de malezas los cuales se detallan a continuación

Tratamientos

- T 0 2,8 lts/ha de Glifosato 48% (TESTIGO)
- T 1 2,8 lts/ha de Glifosato 48% + Coadyuvante 1¹ + Coadyuvante 2² 30cc/100 lts
- T 2 2,8 lts/ha de Glifosato 48% + Coadyuvante 1 + Coadyuvante 3³ 25cc/100 lts
- T 3 2,8 lts/ha de Glifosato 48% + Sulfato de amonio 1,5 lts
- T 4 2,8 lts/ha de Glifosato 48% + Sulfato de amonio 1,5 lts + Coadyuvante 4⁴ 150cc/100 lts
- T 5 2,8 lts/ha de Glifosato 48%+ SpeedWet Maxion NG 100cc/ 100 lts (55cc/ha)**
- T 6 2 lts/ha de Glifosato 48% + SpeedWet Maxion NG 100cc/ 100 lts (55cc/ha)**
- T 7 1,9 lts/ha de Glifosato 73,5%
- T 8 1,9 lts/ha de Glifosato 73,5% + 80cc/ha. herbicida 2⁵ + 120cc/ha Coadyuvante 5⁶
- T 9 1,9 lts/ha de Glifosato 73,5% + 100 cc/ha. herbicida 2+ 120cc/ha Coadyuvante 5

Condiciones y equipo de pulverización:

Máquina:	Metalfor 2750
Capacidad:	2750 lts
Altura botalón.	1,2 m
Vol. aplicado:	55 lts/ha
Presión:	2,5 Bar.
Pastilla:	abanico plano 11003
Dist. entre picos:	70 cm
Nº de picos:	28
Ancho de trabajo:	19,5 m

Características químicas del Vehículo (Agua).

Dureza total :	670 ppm
Cond. eléctrica:	1338 Mohs/seg.
pH:	8,54

Las características químicas de agua (pH y Dureza) producen interferencias con los herbicidas (glifosato, 2,4D, atrazina, metsulfurom, entre otros) desactivando en principio activo del mismo, cuando realizamos la mezcla con el vehículo (Agua) en el tanque de la pulverizadora. Para evitar este tipo de interferencia es recomendable la incorporación de coadyuvante que nos permita corregir ambas características.

¹ ETER DE NONIL FENOL POLIGLICOLICO 15%

² HEPTAMETILTRISILOXANO 100% (Organosiliconado)

³ ALCOHOL GRASO ETOXILADO 48%

⁴ MEZCLA DE ESTERESDE ALQUIL FENOL POLIETILENGLICOL 44%

⁵ FLUMIOXAZIM 48%

⁶ NONIL FENOL ETOXILADO 25%

Cuadro N°1: Porcentajes de desactivación⁷ de glifosato de acuerdo al Volumen aplicado y Dureza Total (Agua)

	50 lts.	100 lts.	150 lts.	300 lts.
25 ppm	0.6	1,2	2.4	3.5
50 ppm	1.2	2.4	4.7	7.1
100 ppm	2.4	4.7	9.4	14.1
200 ppm	4.7	9.4	18.8	28.2
300 ppm	7.1	14.1	28.2	42.3
400 ppm	9.4	18.8	37.6	56.4
500 ppm	11.8	23.5	47.0	70.5

De acuerdo a las características químicas del agua utilizada para el ensayo, podemos determinar que en los tratamientos que no se utilizo un coadyuvante que secuestre esta Dureza, estaríamos perdiendo por encima de 11,8% del activo del herbicida en la mezcla del tanque.

Evaluación de las condiciones ambientales para realizar una correcta aplicación.

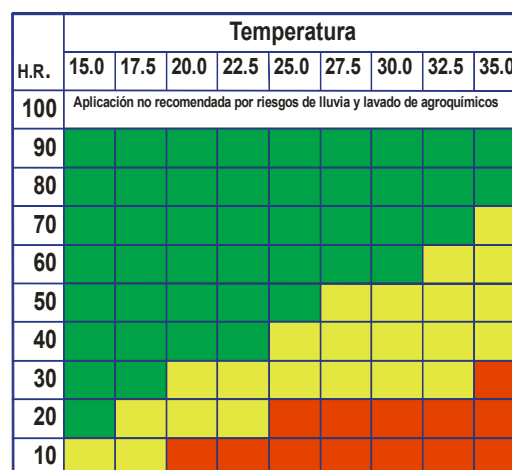
Cuadro N°2. Condiciones ambientales

TRATAMIENTO	Humedad Relativa	Temperatura	Velocidad Viento	Riesgo de evaporación
0	53%	12 °C	2 Km/ha	+++
1	37 %	15 °C	2 Km/ha	+++
2	27 %	22 °C	6 Km/ha	+++
3	26 %	27 °C	5 Km/ha	+++
4	27 %	31 °C	5 Km/ha	+++
5	29 %	31 °C	13 Km/ha	+++
6	34 %	22 °C	3 Km/ha	+++
7	41 %	13 °C	8 Km/ha	+++
8	41 %	13 °C	8 Km/ha	+++
9	41 %	14 °C	9 Km/ha	+++

Considerando estas dos características ambientales (Temperatura °C y Humedad relativa %H) las cuales determinan la posibilidad de aplicación, a través de un punto en el grafico. Es una herramienta necesaria que nos permite la toma de decisión oportuna, a la hora de realizar la aplicación, e incorporar un Coadyuvante (antievaporante) que nos permita ampliar la ventana de aplicación en aquellas situaciones de características ambientales desfavorable.

En cuanto a velocidad del viento mayor a 18 Km./hs (FAO). Tomar precauciones en cuanto a tamaño de gota y uniformidad de las mismas, e incorporar coadyuvantes Antiderivas, para evitar posibles Exo-Derivas (deposición de herbicida sobre lotes linderos).

Gráfico N°1: Zona Verde: Aplicación segura Zona Amarilla: Tomar precaución para la aplicación Zona Roja: No Aplicar



⁷ Inactivación (%)= Volumen de agua (L/Ha) * Dureza (ppm CaCO3) * 47 10-5 / Dosis sal (Kg./ha)

Resultados y discusión:

Las malezas que mostraron mayor representatividad y una cobertura del 80 % en los lotes evaluados se resumen en el siguiente cuadro:

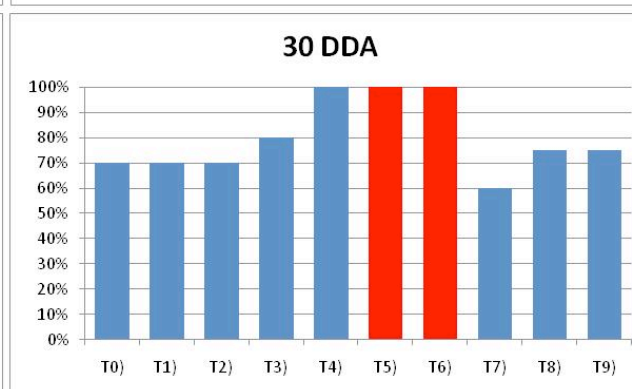
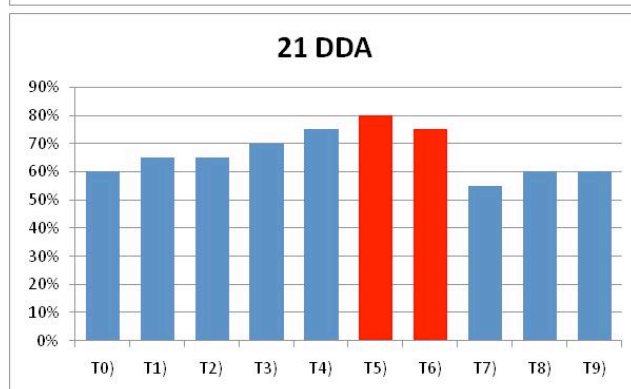
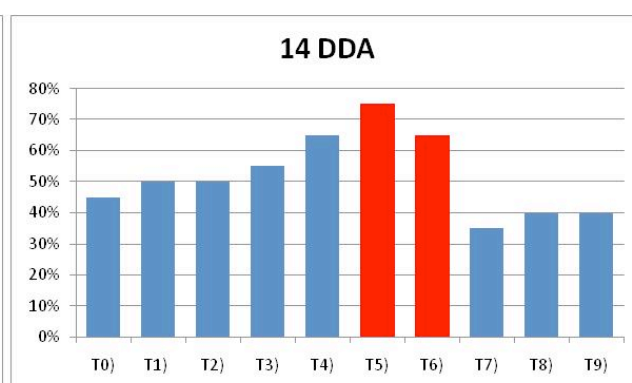
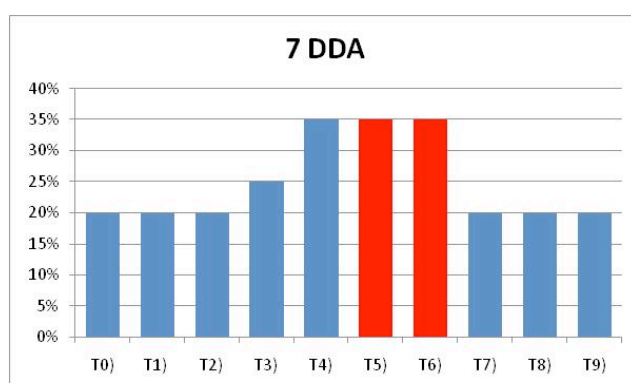
Cuadro N° 3

Maleza nombre vulgar	Maleza nombre científico	Estado	Observaciones
Ortiga Mansa	<i>Lamiun alexicaule</i>	Floración	Hojas estresadas por frío
Rama Negra	<i>Coniza bonariensis</i>	Vegetativo Roseta	Diámetro 8 cm
Perejilillo	<i>Bowlesia incana</i>	Vegetativo	Diámetro 12 cm
Peludilla	<i>Gamochaeta sp.</i>	Vegetativo	Diámetro 7 cm

Los lotes se visitaron cada 7 días, durante un período de 30 días.

Tratamiento / % de Control	7 DDA	14 DDA	21 DDA	30 DDA
T0 (Testigo 1)	20 %	45 %	60 %	70 %
T1) Coadyuvante 1 + Coadyuvante 2	20 %	50 %	65 %	70 %
T2) Coadyuvante 1 + Coadyuvante 3	20 %	50 %	65 %	70 %
T3) Sulf. de amonio	25 %	55 %	70 %	80 %
T4) Sulf. Amonio + Coadyuvante 4	35 %	65 %	75 %	100 %
T5) SpeedWet Maxion NG ***	35 %	75 %	80 %	100 %
T6) SpeedWet Maxion NG ***	35 %	65 %	75 %	100 %
T7) Testigo 2	20 %	35 %	55 %	60 %
T8) herbicida 2 + Coadyuvante 5	20 %	40 %	60 %	75 %
T9) herbicida 2 + Coadyuvante 5	20 %	40 %	60 %	75 %

*** Llegaron al 100% de control a los 30 días post-aplicación.



Pasada la primer semana luego de realizada la aplicación (7DDA), se observaron diferencias significativas en los tratamientos por la velocidad de ingreso de los herbicidas (difusión), por medio del efecto acelerador del coadyuvante, intensificándose el efecto de control hacia los 21 días (21DDA) en los tratamientos que se utilizaron **coadyuvante de Formulación Compuesta** y en aquellos que combinaron al sulfato de amonio con un humectante en altas dosis, (**dos coadyuvantes de formulación simple**).

El agregado de coadyuvantes de Formulación Compuesta **SpeedWet Maxion NG** aportó una mejora en las propiedades del caldo contra las eventuales condiciones ambientales mediante las propiedades **físicas**, regularizar las propiedades **químicas**, evitando las interferencias entre los activos del herbicida y el agua, y una tercera propiedad, la **biológica**, que nos permitió que los fitosanitarios sistémicos ingresen al interior de la maleza en mayor cantidad y menor tiempo, reflejando en el lote mayor control de malezas y menor oportunidad al rebrote.

El lote elegido para realizar los tratamientos presento malezas difíciles, con una cobertura de un 80 % y algunas de las presentes en estado avanzadas de floración. (ver cuadro N° 3)

Conclusiones:

- ✓ Los tratamientos que reflejaron mayor respuesta de control, fueron en los que se colocaron coadyuvante de **formulación compuesta** (T5 y T6) y aquellos donde mezcló sulfato de amonio con dosis alta de humectantes (T4), en los demás tratamientos el control fue parcial, aún en aquellos que se utilizo glifosato diferenciado, desactivación de activo por Dureza Total. (ver cuadro N° 1)
- ✓ Dentro de los tratamientos que presentaron mayor eficiencia de control (**T5, T6 y T4**), también se logro tener un rango con mayor posibilidad de aplicación ante las condiciones ambientales desfavorables que se presentaron al momento del ensayo aumentando de esta forma la **Ventana de Aplicación**. (ver gráfico N°1)
- ✓ El uso de coadyuvante de formulación compuesta (T5 y T6), y sulfato de amonio más coadyuvante 5 a altas dosis (T4), presentaron un mayor control inicial de las malezas intensificándose con el tiempo y logrando que la maleza no tenga oportunidad de escape y/o rebrote, lo cual nos presentaría un perfil con mayor reservas de humedad, para el posterior cultivo.
- ✓ La utilización del coadyuvante de **SpeedWet Maxion NG** aporta mayor practicidad y un ahorro en el costo de la aplicación, comparado con el tratamiento que tuvo igual resultado (Sulfato de amonio + coadyuvante 5), en este caso, de un 40% menos.
- ✓ La reducción de dosis de herbicidas acompañado de **SpeedWet Maxion NG** mostró buen control de malezas en el barbecho, atribuyendo este beneficio a la función Biológica que aporta esta formulación.

IMPORTANTE: SpeedAgro no recomienda la disminución de la dosis de herbicidas indicada por marbete, siendo esta una excepción simular una situación de Stress (por sequía y/o ambiente) la cual nos reduciría significativamente la eficiencia de control.

PARTICIPANTES.

Ing. Agr. Mariano Moro
ATR Aapresid Zonal
Coordinador general del ensayo

Sr. Santiago Guillo
Aplicador de la zona
Maquinista

Ing. Agr. MG Agro Gastón Prieto
Asesor Privado
Seguimiento del ensayo

Sr. Miguel Ángel Labord
Productor agropecuario
Coop. La Nena
Seguimiento del ensayo

Ing. Agr. Esteban Giussi
RTV Centro – oeste Bs.As
SpeedAGro