



TALLER DE MANEJO DE MALEZAS DIFÍCILES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL NOA

Resúmenes de las exposiciones del Ing. Martín Marzetti, el Lic. Sebastián Sabaté y el Ing. Daniel Fadda

En el marco del XVIII Taller de Variedades de Soja de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), se realizó este año una actividad especial relacionada con la problemática de las malezas en el cultivo de soja. Una de las mayores preocupaciones del productor en la actualidad es la expansión de las especies resistentes y tolerantes al glifosato; por ello, la EEAOC invitó a la Red de Conocimiento de Malezas Resistentes (REM-Aapresid) a realizar un taller referido al manejo de malezas difíciles en sistemas de producción del NOA. La actividad consistió en una serie de disertaciones de las que participaron más de 200 personas, y una labor grupal de análisis y resolución de situaciones zonales, donde se conformaron seis grupos de trabajo de entre 10 a 15 personas. A continuación se resumen los principales temas abordados.

► Situación actual, perspectivas y desafíos

La primera presentación estuvo a cargo del Ing. Martín Marzetti, responsable REM-Aapresid, quien afirmó que con los sistemas productivos actuales se están seleccionando malezas resistentes. Mencionó que la lista de estas se incrementa con 3 a 4 biotipos nuevos por año, llegando al momento a 21 biotipos de 14 especies, de las cuales 9 son gramíneas y 3 dicotiledóneas (**Figura 1**). Tenemos actualmente resistencias a tres modos de acción distintos y cinco casos de resistencia múltiple, esto es cuando el mismo biotipo tiene resistencia a más de un modo de acción herbicida. A esta situación hay que sumarle las malezas tolerantes, que son así naturalmente. En este escenario, el NOA es una de las zonas más complicadas del país.

Tener o no malezas resistentes y tolerantes en el lote significa alrededor de 80 dólares por hectárea de gasto en herbicidas; pero el problema no termina ahí, sino que también se pierden tecnologías y quedan entonces pocos herbicidas para lograr buenos controles.

Sin embargo, indicó Marzetti que aún en zonas complicadas como el NOA hay lotes limpios y con infestaciones incipientes de malezas difíciles y hay que trabajar fuertemente ahí, para que no se enmalecen, porque los sobrecostos están a la vista. Las malezas se comportan de manera diferente a la mayoría de los insectos o las enfermedades; por tal motivo, dejar avanzar el problema en un año no significa perder rendimiento solo ese año, sino permitirles ganar un espacio que será muy difícil recuperar y con una alta inversión. Por eso, aún en años muy

difíciles en lo económico como este, hay que pensar muy bien antes de reducir la inversión en el manejo de malezas.

► Malezas resistentes y estrategias para su manejo en el cultivo de granos en Tucumán

La exposición del Lic. Sebastián Sabaté estuvo referida a las principales problemáticas de malezas resistentes y las estrategias para su manejo en el cultivo de granos en Tucumán; en su transcurso se mostraron las especies problemáticas de la provincia, realizando un análisis de la situación actual de cada una y describiendo las experiencias de manejo que viene desarrollando la EEAOC.

Entre las gramíneas resistentes a glifosato (RG), se indicó que la presión de Sorgo de Alepo en la provincia es relativamente baja en la actualidad, debiéndose trabajar principalmente en prevenir la infestación. Para ello, es necesario estar atentos y realizar el control localizado de matas fundadoras, con el fin de evitar su propagación dentro de los lotes. En ese sentido, recalcó Sabaté que el manejo debe contemplar la rotación de diferentes herbicidas, para evitar la selección de nuevas resistencias. En otras regiones del país ya se registran biotipos con resistencia a gramínicas, lo que limita mucho su control.

En el caso de *Echinochloa colona*, una gramínea de ciclo anual, indicó el profesional que su capacidad de infestación es alta y que se encuentra distribuida en toda la provincia. Esta especie debe manejarse tanto en el barbecho químico primavera-estival, como dentro del cultivo con herbicidas residuales, buscando limitar la producción de semillas. Esto permite reducir el banco de semillas en el suelo, objetivo fundamental en el manejo de todas las especies problemáticas.

Otra gramínea anual que avanza en los campos y genera complicaciones es *Urochloa panicoides*. La mayor dificultad en esta especie se produce en el control en post-emergencia, debido a su rápido macollaje; además, en muchos casos las condiciones ambientales adversas no permiten un buen desempeño de los gramínicos post-emergentes fop o dim, principales herramientas –hasta ahora– para su control. En este sentido, tanto para *Urochloa* como para *Echinochloa* se plantea el uso de herbicidas residuales, aplicados antes de la primera emergencia de las malezas, como estrategia de manejo anticipada. Sin embargo, esto implica el desafío de posicionar el



herbicida adecuado (respecto de sus características físico-químicas) en el momento más cercano a las lluvias, para lograr su incorporación y evitar su degradación y pérdida de efecto. El productor debe informarse y elegir la mejor alternativa para cada lote en lo referente no solo a las malezas resistentes presentes, sino también el resto de malezas del campo.

En su exposición, el Lic. Sabaté también hizo mención de *Amaranthus palmeri*, especie que genera gran preocupación por su complejidad para el manejo. En nuestra provincia, esa maleza se encuentra principalmente en el Departamento Leales. Sus características biológicas, entre ellas la existencia de numerosas “camadas” o pulsos de germinación, obligan a la planificación precisa del manejo y al uso de numerosas herramientas. Las primeras germinaciones se observan a fines de octubre; y las últimas, dentro del cultivo en marzo o abril, por lo que se requiere controlarla tanto en pre-siembra, siembra y post-emergencia del cultivo. Esto puede lograrse utilizando tanto herbicidas post-emergentes y residuales, así como estrategias culturales como la fecha de siembra, la competencia del cultivo, la rotación y los cultivos de cobertura. Se dispone de numerosas herramientas para su manejo en soja y en maíz, pero el productor necesita conocer cómo aplicarlas eficientemente para lograr la sustentabilidad de las mismas. En ese sentido, uno de los principales desafíos que se plantea es la necesidad de controlarla antes que supere a los 10 cm de altura, ya que por encima de ese tamaño, todos los herbicidas alternativos pueden presentar ineficiencias en el control.

Para mantener la sustentabilidad del sistema, el Lic. Sabaté también indicó que es recomendable diversificar los manejos no solo rotando herbicidas, sino también empleando diferentes herramientas mecánicas cuando sea adecuado, o sistemas de aplicación dirigida. Hizo hincapié, además, en la necesidad de mejorar la capacidad competitiva del cultivo respecto de las malezas y se refirió a la conveniencia de combinar, al menos, dos modos de acción herbicida efectivos para las malezas que se busca combatir, ya que es la única forma de retrasar la posible aparición de nuevas resistencias. Hoy en día existe gran preocupación ante la selección de biotipos con resistencia a múltiples modos de acción herbicida, lo cual hace mucho más complejos los manejos. En este sentido, enfatizó la necesidad de trabajar preventivamente, para evitar la infestación de los campos con especies problemáticas. Indicó que ante el aumento en los

costos de manejo de malezas, la única forma de hacerlos económicamente viables es logrando que sean altamente eficientes mediante la utilización correcta de todas las alternativas.

Finalmente, se dieron recomendaciones para el manejo de *Chloris* y *Trichloris*, así como opciones de control de maíces guachos en el barbecho de soja. Además, el Lic. Sabaté indicó que la EEAOC está estudiando un biotipo de *Eleusine indica*, el cual podría haber desarrollado ya resistencia a los gramínicos fop en la provincia. Esto enciende otra señal de advertencia en el manejo que se hace actualmente de las especies de gramíneas resistentes a glifosato, basado casi exclusivamente en gramínicos fop y dim.

► Manejo de malezas claves en la región

El ingeniero Daniel Fadda, con amplia experiencia en el desarrollo de herbicidas en el NOA, estuvo encargado de aportar nociones sobre las bases para el manejo de malezas clave en la región. Indicó que, al igual que lo ocurrido en las diferentes zonas productivas del país, el manejo de malezas en el norte argentino se complicó en los últimos años. La aparición de nuevos biotipos de especies resistentes al glifosato, como el incremento en los lotes de especies tolerantes al mismo, han determinado que el productor deba modificar el planteo simplista de control establecido durante tantos años por la adopción de la tecnología de soja RG.

El Ing. Fadda indicó que es necesario establecer nuevas pautas para un manejo racional y sustentable, todo un desafío considerando las condiciones particulares de la región. Por un lado nuestro clima, con una estación seca prolongada, inviernos benignos, altas temperaturas y baja humedad ambiente primaverales, dificulta el comportamiento de herbicidas pre y post-emergentes. A esto se suma que los ecotipos zonales presentan estructuras morfológicas propias que dificultan su control. Por ello, solo será confiable la información generada a

nivel zonal, para aplicar nuevas estrategias y administrar racionalmente las malezas en el tiempo. Debemos conocer el comportamiento diferencial de los herbicidas en nuestra zona, entender sus atributos y limitaciones.

Actualmente, se está transitando la etapa de generar la información necesaria a fin de enfrentar esta problemática de una manera más responsable al manejo convencional. Diversas instituciones -EEAOC, UNT, Aacrea, Aapresid, la industria química y otras entidades de productores- están abocadas a este tema. “Particularmente, en la industria a la cual represento hemos cambiado la forma habitual de los protocolos de ensayos y ahora gran parte de ellos son de manejo. Ya no basta conocer solo la actividad biológica del herbicida, sino que hay que saber cómo incorporarlo eficientemente dentro de un programa de manejo en el actual sistema productivo. Así se conducen ensayos con tratamientos que combinan herbicidas de diversos modos de acción en varias aplicaciones, y que involucran otras técnicas de control, además de las químicas. Estamos también trabajando con tecnologías -próximas al lanzamiento- totalmente innovadoras y que serán un gran aporte al manejo actual de malezas”, explicó Fadda.

No quedan dudas de que debemos asumir en muchos casos un costo diferencial importante. Esto se ve complicado por la situación de rentabilidad actual del negocio, por lo que es fundamental tener claridad acerca del impacto económico, en el corto y largo plazo, para la toma correcta de las decisiones.

La clave en todo programa de manejo es disminuir la presión de selección, integrando diversas prácticas de control. Pero además la planificación es primordial, por lo cual es necesario llevar un registro de la información lote por lote a través de un monitoreo constante. Los tratamientos deben estar previamente definidos por la información disponible y confiable. Eso marca la gran diferencia del manejo de los últimos 15 años, donde las decisiones de aplicar se basaban únicamente en lo visible del momento.

En su exposición, el Ing. Fadda brindó algunas pautas de manejo comenzando por los barbechos y focalizándose en las malezas claves. Sin embargo, hizo hincapié en pautas generales, evitando la típica receta, ya que consideró que debe primar el criterio profesional para adaptar los conocimientos disponibles a cada situación.

En este sentido indicó que las aplicaciones tempranas del otoño permitirán un mejor manejo posterior de ciertas malezas, evitando la rustificación de las mismas, así como el consumo del agua del perfil. El uso de pre-emergentes tempranos está limitado por las escasas precipitaciones; sin embargo se deberá analizar particularmente cada caso y definir objetivos.

En el período primaveral se presentan las peores condiciones de aplicación y especies rustificadas. Es primordial mejorar la eficacia en la absorción y penetración por el follaje de los herbicidas, a fin de alcanzar el sitio de acción. Para ello se debe tener en cuenta la actividad biológica de los herbicidas, su formulación, los coadyuvantes (surfactantes, aceites, activadores nitrogenados), y el uso de glifosatos premium.

Para el manejo de malezas difíciles como Borrerías, Commelinas y Gomphrenas, las herramientas químicas disponibles no son completamente efectivas, por lo cual debemos complementar con determinadas prácticas agronómicas, donde la interacción del cultivo sembrado en forma oportuna es decisiva. También la técnica del doble golpe, combinando diferentes opciones de herbicidas sistémicos y desecantes (según la especie) en un intervalo de tiempo acotado (7-12 días), es una buena alternativa para su control. La posibilidad en un futuro cercano de contar con cultivares tolerantes a algunos de los herbicidas efectivos para estas malezas complicadas hará más flexible el manejo de estas aplicaciones secuenciales, y más efectiva la competencia por parte del cultivo. A continuación daremos solo algunos ejemplos posibles de manejo:

1ª Aplicación:

A) Glifosato premium + fluroxipir + 2,4 D (*Borreria spp.* y *Gomphrena spp.*).

A) Glifosato Premium + 2,4 D (*Commelina spp.*).

2ª Aplicación a los 7-12 días:

B) Glufosinato de amonio (*Borreria eryngioides*, *Borreria densiflora*, *Commelinas*).

B) Paraquat (*Commelinas* - *Gomphrena*, *Borreria densiflora*).

B) Flumioxazim + metolaclo (*Borreria densiflora*).

Complementar en A o B con pre-emergentes de comprobada actividad de acuerdo a la especie en cuestión (por ejemplo diclosulam, flumioxazim, sulfentrazone).

En el manejo de Clorideas, el Ing. Fadda sugirió complementar herbicidas post con pre-emergentes en momentos oportunos de aplicación. También es importante identificar correctamente las especies Clorideas presentes ya que, por ejemplo, *Chloris virgata* requiere un manejo diferencial al resto por su alto grado de tolerancia. En los casos que así lo requieran, se puede recurrir a la mezcla Glifosato más herbicidas fop o dim. Por último, se debe poner énfasis en la calidad de la aplicación y considerar los antagonismos, frecuentes en la mezcla entre diferentes moléculas de herbicidas.

Respecto de las gramíneas resistentes a glifosato, el Ing. Fadda indicó que es necesaria la elección adecuada de los pre-emergentes, buscando mezclas de gran espectro. El uso de graminicidas fop y dim constituye la principal alternativa al glifosato, pero para su uso se debe tener muy en cuenta las dosis, momentos de aplicación, uso de coadyuvantes y mezclas con otros herbicidas, lo cual deberá consultarse al técnico zonal de las compañías químicas propietarias de las moléculas.

► Actividad de análisis y resolución de situaciones zonales

En el marco del taller de malezas se realizó también una actividad práctica en la cual los participantes integraron grupos separados por zonas productivas, la cual estuvo coordinada por el Ing. Mario Devani. En ella se vieron representadas las áreas productivas del sur y el este de la provincia, diferenciadas entre húmedas y secas.

Entre los objetivos del trabajo se planteó la enumeración de las

especies más problemáticas en cada zona (**Tabla 1**). En base a la respuesta de los grupos, se observó que la preocupación de los productores está focalizada principalmente en *Chloris* y *Trichloris* como malezas tolerantes en todas las áreas. Particularmente en la zona sur también se indicó a las Borrerías como muy problemáticas, mientras que en la zona Este las principales dificultades están dadas por gramíneas anuales resistentes como *Echinochloa*, *Urochloa* y *Eleusine*. Otras especies tolerantes a glifosato como *Commelina*, *Malva*, *Parietaria*, *Gomphrena* y *Rama Negra* fueron también mencionadas en todas las regiones de la provincia.

Además de enumerar las especies problemáticas, se propuso a los integrantes de cada grupo la planificación de diferentes estrategias de manejo para las especies problemáticas indicadas. En términos generales, las estrategias planteadas por los grupos estuvieron dadas por aplicaciones de post-emergentes otoñales luego de la cosecha de soja, seguido de barbechos primaverales, en la mayoría utilizando también residuales para el control de las emergencias de tolerantes y resistentes, cuando las condiciones son adecuadas; también se

plantearon estrategias que incluían doble-golpe y el uso de residuales dentro del cultivo.

Algunos de los esquemas propuestos por los participantes incluyeron además el uso de cultivos invernales o de cobertura. En ciertas situaciones, se propuso el uso de herramientas mecánicas como el rolo-faca o el uso sectorizado de rastra, para controlar mecánicamente algunas especies de gran tamaño.

Como última actividad, se planteó a los grupos el diseño de estrategias preventivas, para ser utilizadas en lotes que aún no tienen problemas de malezas tolerantes y resistentes. En este caso, la mayoría de los grupos hizo hincapié en la rotación de los modos de acción y el uso preventivo de los herbicidas residuales; se resaltó, además, la importancia del monitoreo y la limpieza de maquinarias para evitar la infestación de campos.

Finalmente, un representante por cada grupo tuvo la oportunidad de presentar al auditorio lo elaborado, pudiéndose dialogar y clarificar sobre el uso adecuado y la conveniencia de las estrategias propuestas.

Figura 1

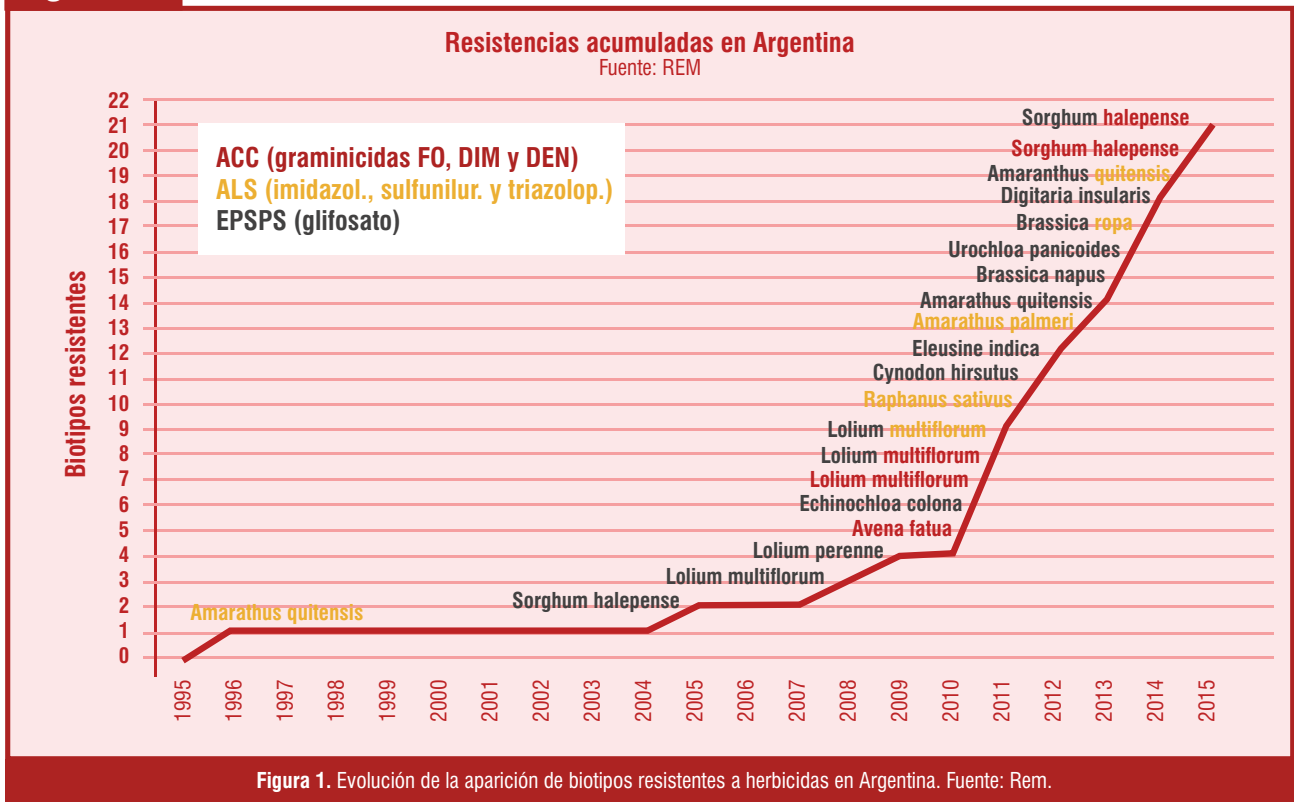


TABLA 1 Listados de las especies más problemáticas en cada zona, de acuerdo a lo indicado por cada grupo de participantes en la actividad de análisis y resolución de situaciones zonales.

	Grupo1	Grupo2	Grupo3	Grupo4a	Grupo4b	Grupo4c
Orden	Zona Sur Húmeda	Zona Sur Seca	Zona Oeste Húmeda	Zona Este Seca	Zona Este Seca	Zona Este Seca
1	<i>Chloris</i> spp. y <i>Trichloris</i> spp.	<i>Chloris</i> spp. y <i>Trichloris</i> spp.	<i>Eleusine indica</i>	<i>Chloris</i> spp. y <i>Trichloris</i> spp.	<i>Echinochloa colona</i>	<i>Chloris</i> spp. y <i>Trichloris</i> spp.
2	<i>Borreria</i> spp.	<i>Borreria</i> spp.	<i>Urochloa panicoides</i>	<i>Echinochloa colona</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Gomphrena</i> spp.
3	Atacos (<i>Amaranthus</i> spp.)	Malva (<i>Spharalcea bonariensis</i>)	<i>Echinochloa colona</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Chloris</i> spp. y <i>Trichloris</i> spp.	<i>Eleusine indica</i>
4	Santa Lucia (<i>Commelina</i> sp.)	<i>Pappophorum</i> sp.	Santa Lucia (<i>Commelina</i> sp.)	<i>Urochloa panicoides</i>		<i>Borreria</i> spp.
5	<i>Eleusine indica</i>	Santa Lucia (<i>Commelina</i> sp.)	<i>Digitaria</i> spp.	Sorgo de Alepo (<i>Sorghum halepense</i>)		Maiz guacho (<i>Zea mays</i>)
6	<i>Echinochloa colona</i>	<i>Eleusine indica</i>	Atacos (<i>Amaranthus</i> spp.)	<i>Gomphrena</i> spp.		Santa Lucia (<i>Commelina</i> sp.)
7	<i>Parietaria</i> spp.	<i>Gomphrena</i> spp.	<i>Borreria</i> spp.	<i>Borreria</i> spp.		<i>Echinochloa colona</i>
8		Rama Negra (<i>Conyza</i> spp.)	“Cardo”	<i>Commelina</i> sp.		
9		Sorgo de Alepo (<i>Sorghum halepense</i>)	Rama Negra (<i>Conyza</i> spp.)	Ataco (<i>Amaranthus quitensis</i>)		
10			<i>Tithonia</i> sp.			