

# Manejo de malezas a 10 años

Cómo debería ser el manejo a futuro  
y cómo favorecer su adopción.



## ¿Cómo debería ser el manejo de malezas a 10 años?

**Horacio Acciaresi<sup>1</sup>, Tomás Baigorria<sup>1</sup>, Matías Bertolotto<sup>2</sup>, Elba De la Fuente<sup>3,4</sup>, Marcelo De la Vega<sup>5</sup>, Fernando García Frugoni<sup>6</sup>, Carlos Grosso<sup>7</sup>, Pablo Lopez Anido<sup>2,7</sup>, Martín Marzetti<sup>2</sup>, Jorge Mazzieri<sup>7</sup>, Mauro Mortarini<sup>8</sup>, Ramiro Oviedo Bustos<sup>8</sup>, Juan C. Papa<sup>1</sup>, Jorge Romagnoli<sup>7</sup>, Bernardo Romano<sup>7</sup>, Telmo Trossero<sup>7</sup>, Daniel Tuesca<sup>9</sup> y Mario Vigna<sup>1</sup>**

**1-** Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); **2-** Red de conocimiento en malezas resistentes (REM), Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid); **3-** Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (UBA); **4-** Asociación Argentina de Ciencia de las Malezas (ASACIM); **5-** Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán (UNT); **6-** Proyecto Malezas, Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA); **7-** Productor Aapresid; **8-** Asociación Argentina de Protección Profesional de Cultivos Extensivos (AAPPCE); **9-** Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Rosario (UNR)

El presente trabajo es fruto de un taller de discusión, organizado por REM, entre especialistas de diferentes instituciones involucradas en el manejo de malezas y productores referentes de Aapresid. El fin fue discutir una serie de temas que a menudo resultan contradictorios para la comunidad técnica a la hora de definir hacia donde debería impulsarse el manejo de malezas. Las conclusiones fueron expuestas de manera resumida en el XXIV Congreso Aapresid y aquí se expone la discusión completa.





## Introducción y diagnóstico

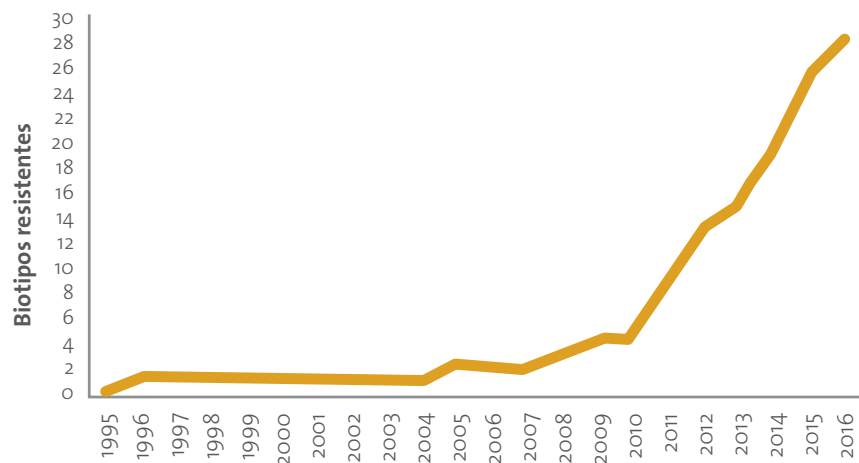
El número de biotipos resistentes a herbicidas se incrementó marcadamente en los últimos años, a una tasa de 4 biotipos por año. Existen soluciones químicas para cada uno de estos biotipos resistentes en particular, pero lo preocupante es que los seguimos generando con el sistema productivo actual. Esta tendencia se mantendrá si mantenemos el manejo actual, si se cambia, se modificará también la curva disminuyendo su tasa. El desafío es que esto pase.



Existen soluciones químicas para cada uno de estos biotipos resistentes en particular, pero lo preocupante es que los seguimos generando con el sistema productivo actual.

### Resistencias acumuladas en Argentina

Fuente: REM



El modelo de alquileres a corto plazo dificulta cualquier mejora en el manejo de malezas. Este problema surge con el monocultivo de soja, por ser el cultivo más rentable, ya que el productor mira la rentabilidad para decidir cómo producir y hasta hace poco era inviable rotar cultivos.

Hoy se está usando más diversidad de herbicidas, pero si se analiza con mayor detalle, en todo el territorio se usan prácticamente los mismos principios activos, siendo 3 o 4 los más largamente usados. Es decir que no habría un cambio importante hasta el momento. En el mismo sentido, se realizan un sinnúmero de jornadas técnicas organizadas por las propias empresas de insumos, que generalmente no abordan el sistema de producción sino que posicionan sus productos para este mismo modelo simplista y haciendo foco casi exclusivamente en un cultivo, la soja. Estamos así queriendo resolver con un monocultivo y con una tecnología simple un problema que es mucho más complejo. Más aún, se ven lotes en los que se hacen rotaciones de cultivos, se usan herbicidas pre-emergentes y se hace un buen manejo general, como se recomendaría, y el problema de malezas está presente, lo que significa que solo con esto no es suficiente

Sin dudas hay que generar un cambio, pero no estamos seguros acerca de cómo hacerlo. A su vez, hay que identificar las fuerzas que deberían impulsar ese cambio: el Estado, las Instituciones, etc. No obstante, la mirada actual es más optimista que hace 10 o 15 años porque hay una conciencia y una vocación mucho mayor en el sec-

tor. Llegamos a esta situación por falta de precaución y ya nos dimos cuenta.

Finalmente, es preciso saber que la aparición de malezas invasoras no es exclusiva de un modelo de resistencia química, en toda la historia se ha dado, por baja o alta fertilidad, de acuerdo a los cultivos sembrados, etc. Hay que trabajar entonces sobre modelos conceptuales. Debemos tener presentes dos manejos complementarios: el destinado a los problemas particulares de malezas difíciles; y el destinado a toda la comunidad de malezas presente, a la cual debemos bajarle la presión de selección de resistencia, con diversas prácticas. Se escucha mucho del primer manejo pero muy poco de este último. La propuesta es entonces discutir **cómo debería ser el manejo de malezas a futuro, y qué se debería hacer para favorecer su adopción.**





## 1. Malezas más problemáticas a futuro

En primer lugar se debe tener presente que siempre habrá malezas, hagamos lo que hagamos, y que la agricultura es la mayor fuerza de selección en el campo, no solo para las malezas. Entonces, la maleza más problemática a futuro va a ser la que hoy estamos promoviendo con nuestras prácticas actuales. Debemos analizar en detalle que manejo estamos haciendo hoy en nuestros sistemas para poder pronosticar un futuro probable. Como ejemplo, *Digitaria insularis* (Pasto amargo) es una maleza a temer en los próximos años en el norte argentino, ya que es una gramínea perenne, C4, se disemina por el viento y se adapta bien a la siembra directa.



## La maleza más problemática a futuro va a ser la que hoy estamos promoviendo con nuestras prácticas actuales.

Un aspecto a profundizar, es el conocimiento de la bioecología de las malezas. Normalmente, quien sabe de herbicidas no conoce demasiado de bioecología y viceversa. El desafío es estudiar la biología de las malezas problemáticas junto con las características y potencialidades de los herbicidas que intervendrían en el manejo. De esta manera estaríamos orientando la investigación sobre los aspectos de cada

uno y que podrían actuar sinérgicamente. Un tema puntual en este aspecto, es que debemos conocer mucho más sobre las curvas de emergencia de la mayoría de las especies malezas.

Finalmente, y aunque parezca muy lejano, se debe tener presente que el cambio climático puede generar cambios que hoy no sabemos en las malezas y que afectará sin duda el manejo.

## 2. Rotaciones de cultivos

Como premisa básica el suelo debe estar siempre ocupado, hasta donde el ambiente lo permita. Un barbecho de 8 meses, lo que se hace en parte del área agrícola -especialmente en el norte- es el caldo de cultivo para cualquier especie de maleza, al dejarle todos los recursos disponibles (agua, luz, nutrientes). En la región central no se llega a ese tiempo, pero barbechos de 5 o 6 meses son muy frecuentes y en ambientes con una considerable oferta hídrica invernal. Es necesaria en esos casos una mayor intensificación. Hablamos de intensificación al aumento de la cantidad de cultivos por año que se hacen en un lote, o lo que es lo mismo, un mayor tiempo de ocupación del lote. Sin embargo, hay que considerar que existen áreas donde no se pueden hacer cultivos en el invierno por falta de lluvias.

Además de ocupar el suelo el mayor tiempo posible, esta ocupación debe ser diversa, sino el aporte es relativo. Entonces, el mejor sistema es el más diverso que se adapte a la zona agroecológica (zonas,

cultivos, etc.). Cuando llegamos a nivel de productor, con nombre y apellido, hay que encuadrarse en su perfil, escala, objetivos y aquí es donde comienzan a generarse los sistemas diversos para ajustar el “traje a medida”.

La intensificación y diversificación tienen implicancias en lo económico. El objetivo del ingeniero agrónomo ha sido normalmente maximizar el margen bruto por hectárea, cuando la premisa debería ser lograr sistemas lo más diversos posibles con margen bruto positivo, aunque no necesariamente sea el mayor posible. A su vez, el margen debería considerarse más a mediano y largo plazo, y no en el lapso de la campaña, que no contempla gran parte de los impactos, positivos o negativos, generados.



## El rumbo es entonces, mayor intensificación y diversificación de cultivos.

Estos sistemas insumen mayor tiempo de gestión agronómica, al mismo tiempo que la gestión es más compleja, por lo que los productores se van a tener que profesionalizar más para gestionar estos sistemas. Lo difícil es convencer al productor que en la complejidad está la solución, cuando siempre se busca la simplificación.

Ya a otra escala que supera lo predial, pero fundamental, la diversificación debe estar

asociada a la posibilidad de comercialización de lo producido, sino se convierte en la principal limitante para su adopción; y en cuanto a la intensificación de la rotación, tiene una potencialidad sobre la comunidad en general y debería ser aprovechada desde las políticas públicas.

El rumbo es entonces, mayor intensificación y diversificación de cultivos.





### 3. Cultivos de Cobertura

Los cultivos de cobertura son una buena herramienta para cumplir con la premisa anterior, de intensificación y diversificación de cultivos. El problema de malezas debe tomarse como algo integral, relacionándolo con otros factores, por ejemplo los problemas de napas en Córdoba u otras zonas del país. Los cultivos de cobertura permiten incrementar el uso de agua. La mejora de la calidad del suelo es otro punto a favor.

Pero no se puede generalizar, el potencial de los cultivos de cobertura es muy alto en muchos aspectos y es necesario definir cuál será nuestro objetivo antes de hacerlo. Es también necesario saber qué malezas pretendemos controlar y conocer las curvas de emergencia de cada especie, para elegir el mejor cultivo de cobertura y un manejo agronómico acorde.

Existen muchas experiencias exitosas de cultivos de cobertura. Por ejemplo, con Vicia villosa se lograron muy buenos controles de la segunda camada de nacimientos de Rama negra y de Capín en Pergamino. Usando cultivos de cobertura antes del cultivo de maíz, en Chivilcoy, no hubo necesidad de usar herbicidas pre-emergentes en el cultivo. La siembra de avena con avión en maíz y soja, en pre cosecha, suprime el Amaranthus en el sur de Córdoba, evitando la última generación de la maleza en el otoño y atrasando las primeras camadas de primavera.

La Vicia villosa es una especie muy interesante para el control de las malezas y que

se está usando en diversas zonas -también se usa la Vicia sativa, más palatable para ganadería pero con menor desarrollo y producción de materia seca-. Por los beneficios que presenta la Vicia, como al aporte de nitrógeno vía simbiosis además del control de malezas, se debería haber difundido más rápidamente como cobertura. Posiblemente tenga que ver con el hecho que aplicar un fertilizante es más expeditivo que implantar un cultivo y esperar que cumpla su ciclo. Otro motivo quizás sea la dificultad de lograr semillas, más allá de la zona sur del país.



#### Existen muchas experiencias exitosas de cultivos de cobertura.

El material usado como cultivo de cobertura debe estar mejorado genéticamente para el uso que se le dará y esa información se debe conocer muy bien, por ejemplo, genotipos de avena que toleren roya. En este mismo sentido, al cultivo de cobertura hay que hacerlo bien, como si fuera un cultivo agrícola, sino se pueden generar más problemas que beneficios, como el crecimiento de malezas por una mala implantación de la cobertura

La finalización del ciclo del cultivo de cobertura es un punto a trabajar para no tener que intervenir siempre con el mismo herbicida y en el mismo momento. Están

en estudios variedades con regulaciones genéticas de su senescencia para que muera luego de la floración y no haya que intervenir químicamente para terminar con su ciclo. El secado mecánico con rolo es una alternativa válida, pero debe conocerse bien la especie, el genotipo, la densidad, el estadio de madurez, el tipo de rolo etc., porque en algunas condiciones con el rolo no hay buen control.

Hay mucho que no sabemos de los cultivos de cobertura, ni cómo afectan a las malezas, por lo que hay que estudiarlos mucho más. Como es una práctica que se sostiene desde varias disciplinas hay que rescatar información dispersa originalmente generada con otros objetivos que es muy importante incorporar en este tema.

Ya sobre el otro extremo, hay que tener cuidado de no convertir al cultivo de cobertura en un monocultivo, es decir, que se haga todos los años y usando la misma especie.

Un aspecto no menor, es que debemos racionalizar el uso de herbicidas, por la enorme presión social que tenemos. Los

cultivos de cobertura colaboran en ello y lo demuestran los cálculos de Coeficiente de Impacto ambiental (EIQ) cuando se lo compara con un barbecho químico.

Finalmente, aún con cultivos de cobertura el sistema va a seguir teniendo malezas, pero debemos lograr que las mismas se mantengan en la parte baja de la curva de crecimiento, sin explotar, y los cultivos de cobertura pueden colaborar en ese sentido.

### 4. El aporte de la ganadería

Es conocido que las pasturas perennes reducen el stand de malezas, pero mucho depende del tipo de maleza, el banco que genera, etc. Es una práctica muy valiosa, pero comenzando con bajas poblaciones de malezas, de lo contrario el éxito será relativo. La clave está en mantener poblaciones bajas de las diferentes especies de malezas, si hay un crecimiento desmedido de una maleza no podremos escapar del uso de herbicidas en función de la intensidad del problema. Sin embargo siempre es mejor que la monocultura.





La ganadería tiene la ventaja de incluir una rotación larga con pasturas y otra corta con verdeos, lo que agrega diversidad al sistema. Algo no menor, la posibilidad de usar “los dientes como herbicidas”.

Hay que desmitificar que la agricultura en Siembra Directa y la ganadería “se llevan bien alambrado de por medio”, el punto es producir en sistemas integrados entre agricultura y ganadería.

Como es sabido, la ganadería demanda mucho más conocimiento y trabajo, demanda muchas horas de agronomía por hectárea y, lamentablemente, en muchas zonas se ha perdido la cultura ganadera.



### El punto es producir en sistemas integrados entre agricultura y ganadería

#### 5. Control químico

En los próximos 10 o 20 años vamos a seguir dependiendo mayoritariamente de los herbicidas porque son económicos, sencillos y los resultados son rápidamente visibles. El productor puede estar esperando un nuevo glifosato, con las mismas aptitudes, pero seguramente no llegará. Van a haber muy pocas empresas investigando y desarrollando nuevos principios activos y un grupo más grande de empresas explotando los herbicidas post-patente o gené-

ricos. Las mezclas comerciales serán cada vez más frecuentes. La tasa de aparición de nuevos casos de malezas problemáticas es muy alta frente a la tasa de generación de nuevos herbicidas que es casi nula. A su vez, la presión social va a condicionar los productos que podremos usar. La agricultura de precisión puede ayudar en este sentido y la calidad de aplicación también cobrará mayor importancia.

El productor se dio cuenta que los residuales no son una opción sino una obligación y aumentará su uso, pero se manejan casi intuitivamente por el tipo de residual y por su momento de aplicación, sin conocer la biología de las malezas. Conocer esto aumenta la eficiencia del herbicida. El ejemplo típico es conocer los momentos de emergencia de las malezas problemáticas, que pueden ser cortos y en determinados momentos del año. Esto permite seleccionar herbicidas que no necesariamente cubran muchos meses de control. Este problema de malezas no se puede manejar con protocolos, entendiendo a esto como esquemas cerrados, definidos de ante mano, para situaciones diversas, como se intentó implementar hasta hace poco.

De parte de las empresas que desarrollan los herbicidas también existe un déficit al no explicar adecuadamente cómo usarlos, muchas veces por falta de información, o generalizando una forma de uso para todas las latitudes, que no siempre se adapta. La búsqueda de sistemas más diversos, profundizará aún más este déficit.

En 10 años se podrán intensificar las rotaciones, incorporar los sistemas ganaderos,



modificar los alquileres, porque se va a producir un cambio de paradigma donde las empresas de insumos ya no tendrán productos nuevos para mantener el sistema actual en funcionamiento. Si esto no sucede y no se aborda el problema integralmente, van a seguir apareciendo problemas como hasta ahora.

Por último, y como ya se mencionó, hay que racionalizar el uso de herbicidas. Pero hasta ahora no hay un cambio de paradigma en ese sentido, como para esperar que esto pase en los próximos años.



### Hay que racionalizar el uso de herbicidas

#### 6. Biotecnología

Es un tema delicado, las precauciones que hoy se prefieren tomar son más altas, por

las malas experiencias del pasado. Como primera afirmación surge que cualquier tecnología que venga es positiva, el problema deriva de su mal uso. Justamente por esto, en algunas los riesgos son altos, comparado con los beneficios y terminan no siendo tan bienvenidas.

Es muy difícil controlar el uso que finalmente hace el productor de estas herramientas, más allá de las recomendaciones que haga la compañía que la desarrolle. Una solución parcial y para alguna de estas tecnologías, sería que el Estado restrinja los productos de menores estándares y más riesgosos, como por ejemplo los herbicidas de mayor volatilidad.

Algunas tecnologías por venir que se ven con mayor utilidad son la resistencia a glufosinato de amonio y la resistencia a los herbicidas HPPD, en el cultivo de soja.

Lo deseable sería que estén todas las tecnologías disponibles, separadas y en sus combinaciones, en las distintas variedades e híbridos. Pero es muy difícil que los semilleros puedan tener todas las opciones y lo



más probable es que se terminen apilando muchos eventos.

Por último, se han bajado las expectativas sobre los beneficios que se pueden esperar de las biotecnologías por venir porque hoy se sabe que lo que viene no será revolucionario, sino una herramienta más en el sistema, mientras que las precauciones que hoy se prefieren tomar son más altas.



Se han bajado las expectativas sobre los beneficios que se pueden esperar de las biotecnologías

## 7. Control mecánico

Para contextualizar, debe recordarse que en grandes zonas de nuestro país se hace agricultura gracias a los beneficios de la Siembra Directa, en especial el ahorro de agua, perderla significaría en muchos casos la imposibilidad de hacer agricultura. Al mismo tiempo, el mundo va en busca de un menor consumo de combustibles fósiles, si se volviera a hacer labranza estaríamos yendo en el sentido opuesto.

Es importante considerar que cuando se hace Siembra Directa como sistema de producción -y no solo como práctica de sembrar sin remoción- no se tienen normalmente grandes problemas de malezas. Los casos en los que puede ser necesario

un control mecánico no es masivo, sino casos concretos. Más aún, si el problema es yuyo colorado o gramíneas anuales la labranza agregaría más problemas.



Cuando se hace Siembra Directa como sistema de producción no se tienen normalmente grandes problemas de malezas

Tampoco sería adecuado incluirlo en un programa donde deba hacerse cada determinada cantidad de años, como regla. Donde presenta algún beneficio es en malezas perennes. Son situaciones que arrastran problemas por manejos deficientes. Cuando se hace, hay que elegir la herramienta según la maleza a controlar y la zona, siempre que no haya otra alternativa.

El control mecánico también incluye el uso de herramientas que no disturbaban el suelo, como es el caso del rolo faja, usado en el NOA con buenos resultados, sobre todo en gramíneas perennes.





## 8. Manejo del cultivo o cultural

Ninguna medida de manejo del cultivo de manera individual será la solución, pero se complementan muy bien con todas las medidas anteriores, es decir que el manejo de cultivo sí ayuda. Una limitante para su mayor adopción es que el manejo cultural “no se vende”. Al no beneficiarse ninguna empresa directamente, no tiene demasiada promoción, como sucede con un producto.

El conocimiento de la habilidad competitiva de los materiales es muy importante, existe algo de información, pero es claramente insuficiente. Este carácter no está en los planes de mejoramiento de los genetistas y debería estarlo con el futuro que se presenta, considerando que en muchos casos, el driver del sistema productivo ya no es el rendimiento sino las malezas.



El conocimiento de la habilidad competitiva de los materiales es muy importante,

## 9. Otras nuevas tecnologías

Las empresas están invirtiendo mucho en tecnologías y microbiología, por lo que es de esperar que en un futuro aparezca algo interesante en este sentido. Aunque aún no hay nada a la vista en el futuro cercano.

El control biológico es una tecnología que existe, pero muy difícil de aplicar.

La tecnología de aplicación selectiva o localizada puede ser una buena herramienta, pero peligrosa si se sobre-dosifica o se repiten productos en la misma campaña. Es una tecnología interesante para usarla en malezas perennes donde los preemergentes no pueden controlar los rebrotes de órganos de reserva.

El sistema de destructores de semillas en cosechadoras de Australia es un invento novedoso, pero en Argentina sería inviable por los costos.



La tecnología de aplicación selectiva o localizada puede ser una buena herramienta, pero peligrosa si se sobre-dosifica o se repiten productos en la misma campaña

## 10. Acciones o Propuestas



### Investigación

Afortunadamente hay más gente trabajando en malezas que unos años atrás, pero aún es insuficiente. Hay que hacer más investigación básica, porque es la más difícil y es la que luego permite diseñar manejos más racionales.

Los mensajes de manejo generales, ya no son efectivos, hay que ser más específicos. Para esto hay que obtener información regional, sobre todo con los aspectos relacionados al manejo cultural que tienen un ajuste al contexto agroecológico.





## Extensión

Existe un bache grande entre lo que se genera por investigación y lo que finalmente se adopta. Evidentemente hay otros mensajes que son más atractivos para el productor que el que genera la investigación. El marketing suele tener connotaciones negativas, sin embargo, habría que aprender de esta disciplina para llegar efectivamente con el mensaje al productor.

Es necesario despertar el interés del productor cuando se está en la parte baja de la curva de crecimiento de las malezas, es decir antes que el problema “explote”, ese es el gran desafío. Por ejemplo, en las charlas se deberían mostrar lotes limpios y discutir cómo seguir con el manejo para que se mantengan así, no solo mostrar el problema instalado. Comúnmente se ve poco interés sobre aspectos de la biología de las malezas y sí por los aspectos de control. Esto también debería revertirse para llegar a un manejo más integrado.

El “ver para creer”, sigue estando vigente, el productor adopta más algo que ver realizado en el campo a lo que solo ha escuchado. Las prácticas que se proponen no son tan sencillas de mostrar a campo como el comportamiento de herbicida. Una propuesta sería generar una red de demostrativos a mediano plazo.

También debería haber más técnicos sobre los lotes.

Por último, el productor es más permeable a comprar tecnologías de insumos que tecnologías de procesos. Además el problema de estas últimas es que no hay quien capture un valor directamente y son luego replicables sin posibilidades de “venderlas” nuevamente. Se debería hacer fuerza sobre el manejo de las tecnologías de procesos.



## Políticas públicas

Si no se toman acciones que involucren a las Asociaciones del sector y sean a una escala mayor va a ser muy complicado hallar una solución.

El Estado debe estar presente si se quiere revertir la situación. Por ejemplo, limitando las aplicaciones de un mismo mecanismo de acción herbicida, como sucede en otras partes del mundo, o tomando como referencia la Ley de Tierras de Uruguay. En definitiva, hace falta una política coherente que contemple el problema. La solución general está en manos del Estado que diseña las políticas agropecuarias, el productor debe ocuparse del día a día de la producción, con las reglas que impone el primero.

Finalmente, y a toda escala, no olvidarse de las soluciones de corto plazo, porque sin corto no hay largo.