



# Manejo integrado de malezas gramíneas en trigo en la precordillera de Ñuble

Lorenzo León G., INIA Quilamapu

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO N° 144

En la Región de Ñuble el trigo es un cultivo de importancia económica, con una superficie de 37 mil hectáreas que representan un 45% del total dedicado a cultivos anuales. En él se han observado recientes problemas de infestación de malezas gramíneas (Foto 1a), especialmente ballica (*Lolium spp.*).

En muchas situaciones, estas malezas generan pérdidas en el rendimiento superiores al 20%, pudiendo llegar al 100%. En estos casos, los productores han decidido enfardar el trigo en primavera. A estas pérdidas en rendimiento se suma la producción y caída de nuevas semillas al suelo, lo que asegura la germinación de maleza en el cultivo siguiente.

Las mayores infestaciones de ballica se han observado cuando el trigo se encuentra únicamente en rotación con avena, lo que es frecuente en la zona. En distintos casos se han observado controles deficitarios al emplear herbicidas post emergentes (ej. *Iodosulfuron*), los que han sido excesivamente utilizados. Esto favorece la aparición de resistencia de ballica a la acción de estos productos.

En general, se puede señalar que la falta de diversidad en las herramientas de control, sumado

a una rotación poco variada, han producido las condiciones para que las malezas gramíneas sean predominantes en este sistema productivo. En este contexto, el manejo de rastrojos también adquiere relevancia, ya que si éste es deficiente, se tiende a empeorar el problema de malezas.

En este Informativo INIA se presentan prácticas de control de malezas gramíneas, siguiendo un manejo integrado anual de las mismas, y atendiendo algunas características especiales del sistema productivo de la precordillera de Ñuble.

En el caso del control químico, se hace énfasis sobre el conocimiento y uso de los grupos de Mecanismo de acción Herbicida (MOA).

## Manejo integrado anual de malezas gramíneas

Este tipo de manejo emplea la mayor variedad posible de métodos de control en una temporada agrícola. Con ello se permite evitar la aparición de malezas resistentes, al no depender solamente de la herramienta química para ejercer el control.



**Foto 1a.** Cultivo de trigo con una alta infestación de ballica (*Lolium* spp) dada por un deficiente control de herbicidas post emergentes.



**Foto 1b.** Cultivo de trigo con buen nivel de control de herbicidas post emergentes.

Al menos tres grupos principales de técnicas pueden ser distinguidas en un manejo integrado: (a) controles culturales, (b) mecánicos y (c) químicos, los que se emplean en distintos momentos en la temporada agrícola.

## a) Control cultural

Éstos se encuentran orientados, principalmente, a un buen establecimiento y desarrollo del cultivo de trigo, de manera que éste tenga la capacidad de competir con las malezas gramíneas. Asimismo, estas prácticas mejoran las condiciones para la aplicación de control químico. En el Cuadro 1 se enumeran algunos elementos de manejo cultural.

## b) Control mecánico

Considera las intervenciones de preparación de suelo, previo a una siembra, y cuyo efecto es:

- Enterrar las semillas de malezas en el perfil del suelo.
- Controlar las plántulas de malezas pequeñas, esto es, de 1 a 2 hojas verdaderas.

En este aspecto, el adelantar las labores de incorporación de rastros antes de las primeras lluvias, facilita la germinación y adelanta las semillas de malezas, con lo que el efecto de los rastros posteriores o del barbecho químico será mejor.

## c) Control químico

Puede considerar el uso de: 1) barbecho químico otoñal; 2) herbicidas pre-emergentes; y 3) herbicidas de post emergencia temprana de cultivo y malezas.

A través de estas aplicaciones, se pretende realizar un control efectivo de las poblaciones de

malezas gramíneas, hasta que el cultivo pueda competir con las malezas al producir sombra en la entre hilera.

El tratamiento con herbicidas post-emergentes tardíos (período de macolla o posterior), también es considerado, pero no debe ser la única herramienta herbicida.

**1) Barbecho químico otoñal.** Corresponde al control de poblaciones de malezas que emergen luego después de las primeras lluvias y previo a las labores mecánicas finales antes de la siembra. Para esto se emplea, frecuentemente, glifosato como herbicida de amplio espectro. Se puede emplear en mezcla con un graminicida selectivo (p. ej. Cletodima) que posee un mecanismo de acción distinto. Esta aplicación se debe realizar cuando las malezas tengan hasta 3-4 hojas verdaderas, evitando que aquellas gramíneas entren en el estado de macolla.

**2) Control químico de pre y post emergencia.** Se persigue controlar las malezas gramíneas anuales que se encuentran en: a) emergencia, cuando el cultivo aún no ha emergido (herbicidas pre emergentes); b) post emergencia temprana (entre 1 y 2 hojas verdaderas del cultivo); y c) y post emergencia, control que se extiende hasta la macolla del cultivo.

**3) Elección de los herbicidas a ser empleados.** Aparte de la efectividad contra las malezas y la selectividad sobre el cultivo, es fundamental considerar el grupo al que pertenece el mecanismo de acción de cada herbicida (Cuadro 2).

Éste se refiere a la forma en que cada molécula herbicida afecta las malezas, produciendo su muerte. Se recomienda, como norma, utilizar herbicidas de distintos grupos de mecanismo de acción entre cada temporada agrícola. Esto previene la aparición de malezas resistentes a los herbicidas.

**Cuadro 1. Elementos de manejo cultural y preventivos, relevantes para el control de gramíneas en trigo para la precordillera de Ñuble.**

Elemento de manejo cultural	Comentario
<b>Manejo e Incorporación de residuos</b>	Dadas las características de la zona, es de importancia el adelantar lo más temprano posible estas actividades, utilizando equipos mezcladores de rastrojos con el suelo*.
<b>Uso de semilla certificada</b>	Aspecto necesario para alcanzar el potencial productivo por zona y evitar, entre otros, infestaciones por semillas de maleza.
<b>Desinfección de semilla</b>	Se debe considerar para evitar patógenos de suelo e insectos que disminuyan el vigor del cultivo.
<b>Variedad y época de siembra</b>	En el caso de las variedades INIA destacan Rocky-INIA y Maxwell** como variedades invernales, y Lasana-INIA y Pantera-INIA como variedades de siembra más tardía. Al usar estas últimas, es posible controlar más generaciones de ballica a través de barbecho químico o control mecánico.
<b>Fertilización</b>	Se debe aplicar según el requerimiento de cultivo (potencial productivo), nivel de rastrojo incorporado, y análisis de suelo. (***)
<b>Densidad de siembra</b>	Emplear una dosis de semilla que asegure un cubrimiento rápido de la superficie del suelo.
<b>Rotación de cultivos</b>	Es importante buscar la incorporación de, al menos, un cultivo de hoja ancha como elemento base para el control de poblaciones de malezas gramíneas, especialmente cuando la rotación es trigo-avena. Como alternativas están el cultivo de lupino, las praderas de rotación corta (trébol rosado) y Alfalfa.
<b>Prevención</b>	Corresponden a todas aquellas medidas que involucren el prevenir la llegada de semillas desde otros sectores.

(\*) Para mayores antecedentes técnicos se sugiere consultar Boletín INIA No 308 "Rastrojos de cultivos y residuos forestales", del editor Carlos Ruiz S.

(\*\*) Para mayores antecedentes se sugiere consultar la cartilla de Recomendación Nacional de Variedades de Trigos Harineros y Candeales INIA, editada anualmente por el Programa de Mejoramiento de Trigo INIA. <http://www.semillasinia.cl>

(\*\*\*) Para mayores antecedentes técnicos, consulte Libro INIA No 28 "Fertilización de cultivos en Chile" del editor Juan Hirzel Campos.

Después de escoger el herbicida, es necesario contar con condiciones de campo propicias para su aplicación. Así, por ejemplo, en los herbicidas pre emergentes (PRE) el suelo debe estar mullido con condiciones de humedad superficial y con al menos un 40% de la superficie de suelo libre de rastros.

En el caso de los herbicidas post emergentes tempranos (POST T), éstos se deben aplicar cuando el cultivo y la maleza se encuentran entre 1 y 2 hojas verdaderas, con buena humedad de suelo y, en lo posible, con uso de coadyuvantes para incrementar la acción del herbicida.

De acuerdo a la experiencia de INIA, la aplicación de un herbicida PRE y a continuación un herbicida POST T, mejora el control de gramíneas anuales si se le compara con la aplicación de un único herbicida ante condiciones de alta infestación de ballica.

En la Figura 1 se puede apreciar que ante un potencial de germinación superior a 800 plantas

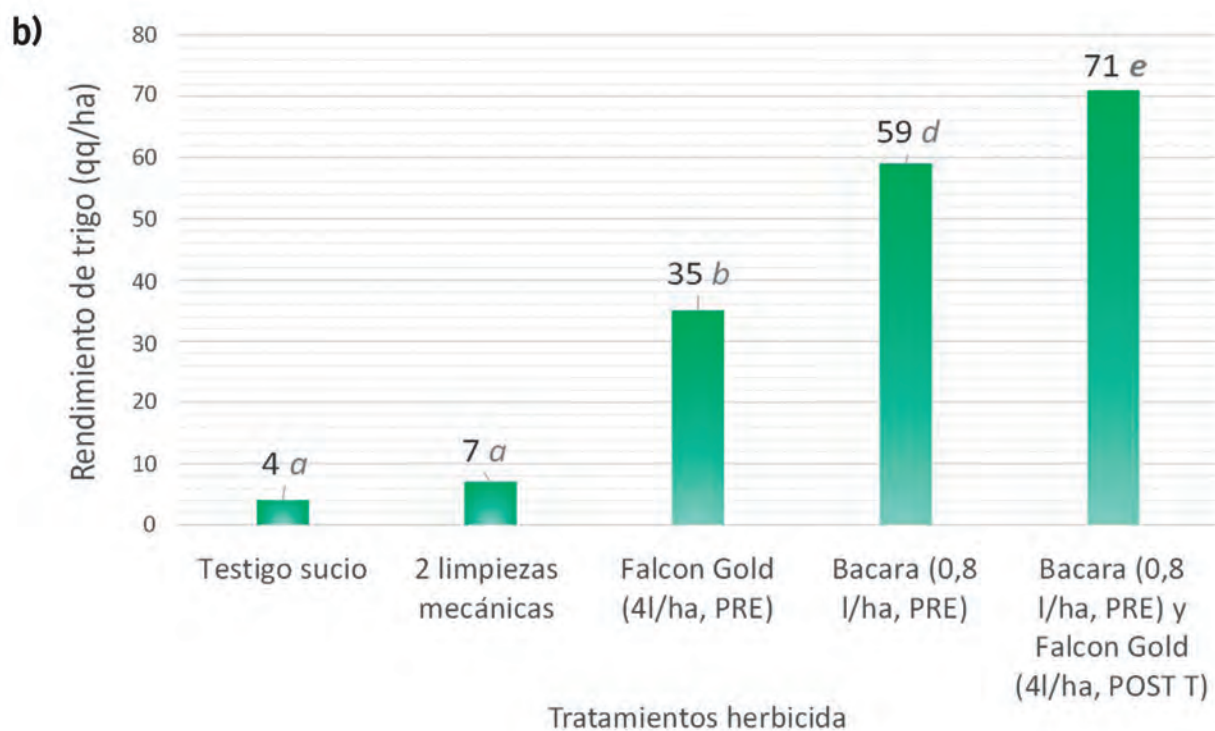
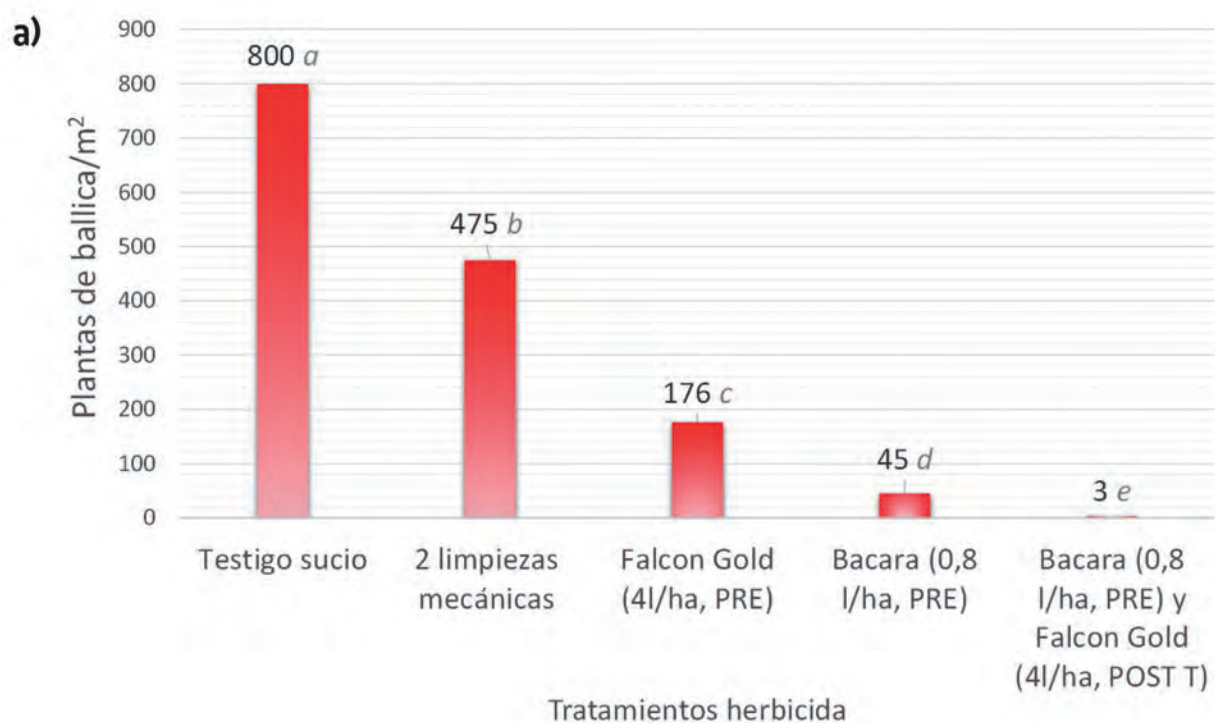
de ballica/m<sup>2</sup> (Figura 1a), ninguno de los dos herbicidas por sí sólo pudo realizar un control que no afectara rendimiento del cultivo (Figura 1b). La aplicación de ambos, en secuencia, fue la mejor opción en cuanto a efectividad de control y rendimiento alcanzado.

A la práctica descrita anteriormente se le denomina “doble sello”, la que tiene un mejor efecto cuando medidas adicionales de manejo de rastrojo, barbecho químico y preparación de suelos han sido realizadas. Cabe señalar que en la secuencia de aplicación se debe escoger mecanismos de acción herbicida tan distintos como sea posible.

Por otra parte, la aplicación de herbicidas graminicidas selectivos, desde 4 hojas del cultivo en adelante (post emergencia o POST), sigue siendo una alternativa válida, aunque en condiciones de alta presión de malezas gramíneas, su empleo debería estar precedido de una aplicación de herbicidas PRE o POST T.

**Cuadro 2.** Herbicidas graminicidas, comúnmente empleados en la producción de trigo harinero en la precordillera de Ñuble. Se especifica su mecanismo de acción y al grupo al que pertenecen.

Producto comercial	Ingrediente activo herbicida	Grupo de mecanismos de acción (*)	Momento de Aplicación	Grupo de malezas controladas
<b>Hussar® 20</b>	Iodosulfuron	<b>B</b>	Post emergente (post)	Gramíneas, hoja ancha
<b>Cossak® 150</b>	Iodosulfuron Mesosulfuron	<b>B</b> <b>B</b>	Post emergente	Gramíneas, hoja ancha
<b>Traxos® 50</b>	Pinoxaden Clodinafop	<b>A</b> <b>A</b>	Post emergente	Gramíneas
<b>Axial® 50</b>	Pinoxaden	<b>A</b>	Post emergente	Gramíneas
<b>Bacara® Forte 360</b>	Flufenacet Diflufenican Diflufenican	<b>K3</b> <b>F1</b> <b>F1</b>	Pre y post emergente (temprano: 2 hojas verdaderas de cultivo)	Gramíneas hoja ancha
<b>Falcon®</b>	Prosulfocarb	<b>N</b>	Pre emergente	Gramíneas, algunas hoja ancha
<b>Falcon Gold®</b>	Prosulfocarb Metolacoloro	<b>N</b> <b>K3</b>	Pre y post emergente temprano	Gramíneas, hoja ancha
<b>Proponit® 720</b>	Propisocloro	<b>K3</b>	Pre y post emergente temprano	Gramíneas hoja ancha



**Figura 1 . a) Número de plantas de ballica/m<sup>2</sup> con trigo en etapa de encañado. b) Rendimiento de trigo (qq/ha) para distintos tratamientos herbicidas de pre y post emergencia temprana (\*).**

En el Cuadro 3 se presentan algunas alternativas de secuencias de herbicidas comerciales para aplicaciones de pre y post emergencia en el cultivo de trigo para el control de ballica.

## Recomendaciones generales

- Para el control de malezas gramíneas anuales en rotación de avena - trigo, se recomienda estructurar un plan de manejo integrado anual.
- Este plan debe considerar la mayor variedad posible de herramientas de manejo, las cuales pueden ser de tipo cultural, mecánicas o químicas.
- Las medidas culturales como fertilización, variedades certificadas, época de siembra, entre otras, aumentan la capacidad competitiva del cultivo ante las malezas.
- A través de las medidas mecánicas se pueden controlar las primeras poblaciones de ballica en germinación y, simultáneamente, preparar

la cama de siembra para una mejor acción de los herbicidas pre emergentes.

- Mediante las medidas químicas, es posible mantener un control de las poblaciones de ballica ante condiciones de alta infestación. Se recomienda, utilizar la técnica de aplicación secuencial de un herbicida pre emergente y un herbicida post emergente temprano (doble sello).
- En cada temporada agrícola, se recomienda siempre variar los mecanismos de acción de los herbicidas a ser empleados.

En el presente informativo se han entregado lineamientos generales para establecer un manejo integrado anual de malezas en el cultivo de trigo para el sistema productivo de la precordillera de Ñuble.

Es importante resaltar el hecho que las técnicas (cultural, mecánica, química) dentro del manejo integrado, sean consideradas como complementarias y no excluyentes.

**Cuadro 3.** Ejemplos de secuencias de aplicación pre y post emergencia para el control de malezas gramíneas en trigo.

Ejemplo Secuencia	(1) Herbicida de pre emergencia (grupo MOA)	(2) Herbicida de post emergencia temprana (grupo MOA)	(3) Herbicida Post** (grupo MOA)
1	Bacara Forte (K3 y F1)	Falcon Gold (K3 y N)	
2	Falcon (N)	Bacara Forte (K3 y F1)	
3	Bacara Forte (K3 y F1)		Traxos (A)
4	Proponit (K3)		Traxos (A)

## Consideraciones finales

Es muy importante la lectura de la etiqueta de cualquier producto comercial adquirido y seguir la normativa de seguridad que aparece en este documento.

En esta publicación son mencionados los nombres comerciales de herbicidas para mayor claridad del lector. La inclusión de nombres comerciales no implica la recomendación del producto o marca en particular, y la exclusión de otros no implica su desaprobación.



*La revisión de condiciones de infestación de ballica, antes de la cosecha del cultivo, es una labor importante para el ajuste de la estrategia de manejo en las próximas temporadas.*

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor.

Lorenzo León G., Ingeniero Agrónomo, Mg.Cs. Investigador Malherbología, INIA Quilamapu. lleon@inia.cl  
INIA Quilamapu, Av. Vicente Méndez 515, Chillán - Fono: (56) 42 220 6800

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

Año 2019  
**INFORMATIVO N° 144**

