

## *Pautas técnicas para control de malezas en implantación de pasturas consociadas\**

\* Ing. Agr. Rafael L. Frene. Dto Técnico Dow AgroSciences Arg. S.A.

El logro de un adecuado stand de plantas durante la implantación de una pastura cultivada es fundamental para que esta alcance altos niveles de productividad y asegure una buena persistencia.

Una implantación exitosa exige que en la etapa de planificación, previa a la siembra, sean tenidos en cuenta factores tales como una correcta elección del lote, adecuada preparación de la cama de siembra, una correcta fecha de siembra, calibración de las dosis de fertilización, elección de cultivares de buen comportamiento zonal, etc.

Una vez realizada la siembra y durante las primeras etapas de la implantación, el **control de malezas** jugará un papel decisivo sobre la futura capacidad productiva de esa pastura. Está comprobado que la interferencia por malezas en una pastura durante el período que va desde los 30 - 40 días de implantada hasta los 80 - 100 días (cualquiera sea su nivel infestación) tienen un efecto negativo sobre la producción y el rendimiento de materia seca. En terminos generales, este período (que es variable de acuerdo a la zona, presión de malezas y condiciones ambientales) se lo denomina **período crítico de competencia**, y se considera que la pastura debe estar libre de malezas durante el mismo a fin de no producir pérdidas de rendimiento.

En una reciente publicación de INTA Anguil, donde se aborda este tema, se menciona el concepto de **presión de malezas** (figura 1), basado en la estimación visual del porcentaje en que la maleza contribuye al volumen total en la asociación maleza-cultivo (área foliar) y su relación con las pérdidas de rendimiento. Del análisis de 103 tratamientos surgió que con presiones de malezas bajas (5 a 35 %) se pueden producir pérdidas de rendimiento que alcancen 70 % (N. M. Rodríguez<sup>1</sup>, J. C. Montoya<sup>1</sup>, J. A. Caviglia<sup>2</sup>.<sup>1</sup> Terapéutica Vegetal, Area de Agronomía de la EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", INTA.<sup>2</sup> Economía, Area de Desarrollo de la EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", INTA.)

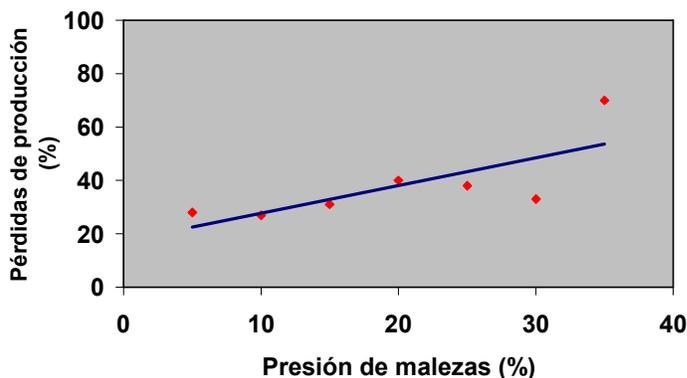


Figura 1: Pérdida de producción en MS según la presión de malezas.

El lento crecimiento inicial de las especies forrajeras cultivadas, frente a la adaptación y rapidez de crecimiento de las malezas, las pone en desventaja en cuanto al aprovechamiento de los recursos disponibles (luz, agua y nutrientes). Esto plantea no sólo la necesidad de productos eficaces y seguros, sino también que los mismos sean utilizados en el momento oportuno de manera de intervenir a tiempo y previo al período crítico de competencia. Eliminar la presencia de las malezas en la pastura durante este período evitará, por un lado, comprometer ya desde su año de implantación la persistencia del recurso, como así también evitar en los sucesivos aprovechamientos disminuciones en la producción de materia seca.

En los planteos tecnológicos actuales de implantación de pasturas, donde los costos son elevados, y conociendo el potencial daño que las malezas pueden causar a la misma, es muy importante realizar un correcto ajuste del momento y tipo de tratamiento químico a utilizar. Aspectos tales como **selectividad, espectro de control, compatibilidad de mezclas de herbicidas y residualidad** (que brindan algunos productos) deben ser tenidos en cuenta a la hora de realizar el control, de manera que para las herramientas herbicidas con que se dispone en el mercado (y sus posibles combinaciones) se obtenga el máximo beneficio posible acorde a cada situación particular.

### **Aplicaciones al suelo: Presiembra o Preemergencia**

Respecto a esta alternativa, son muy pocos los herbicidas que brinden residualidad y a su vez se muestren selectivos sobre las especies que componen las pasturas consociadas. A partir de los resultados mostrados por flumetsulam (Preside\*), esta sería la única herramienta para utilizar en este tipo de aplicaciones, dado que diflufenican, otro compuesto evaluado con el objetivo de explotar su residualidad, no presenta niveles de selectividad suficiente como para utilizarlo (en varios trabajos se ha observado disminuciones de materia seca y del stand de plantas en alfalfa y tréboles) (sí es este producto una alternativa en tratamientos post emergentes).

A partir de lo mencionado mas arriba, los comentarios siguientes, respecto a tratamientos de presiembra o preemergencia, son en referencia al herbicida Preside (flumetsulam):

En general, los tratamientos de presiembra o preemergencia presentan importantes ventajas en las siguientes situaciones:

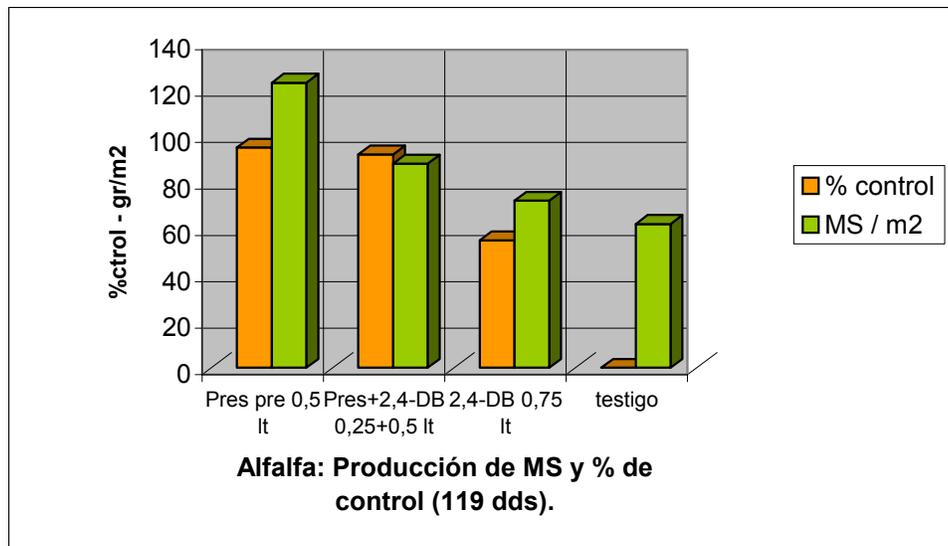
- **Siembras tempranas:** durante esta época del año (marzo-abril es considerada la fecha óptima de siembra) las condiciones de temperatura y humedad no sólo favorecen a las especies de la pastura; malezas de rápido crecimiento inicial como caapiquí (*Stellaria media*), ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*), flor morada (*Echium plantagineum*), mastuerzo (*Coronopus didymus*) y otras crucíferas, pueden llegar a cubrir un 40-50 % de la superficie en los primeros 30 a 40 días si el grado de infestación es alto. Esta situación, además de provocar un alto grado de competencia inicial por agua y nutrientes (recursos que serán claves durante el período crítico), impide la implantación de la pastura en el área cubierta por rosetas de maleza comprometiendo el stand de plantas; estas situaciones en general también provocan un retraso importante del primer aprovechamiento de la pastura .

Estos tratamientos permiten un arranque libre de malezas evitando el período crítico de competencia que va de los 30-40 días hasta los 80-100 días desde la siembra con una residualidad de 60 a 90 días de acuerdo a la maleza y tipo de suelo. También, como se

afirma mas arriba, la alta probabilidad de lluvias durante este período asegura la activación del producto, y por ende su residualidad y un alto grado de control.

- **Conocimiento del lote:** en lotes con alta infestación inicial, el efecto residual de estos tratamientos elimina el riesgo de baja humedad edáfica o heladas, condiciones que con frecuencia se deben enfrentar al momento de efectuar las aplicaciones postemergentes convencionales y que forzosamente obligan a retrasar la misma en procura de mejores condiciones. Esto implica un mayor daño a la pastura y un tamaño excesivo de las malezas en el momento del demorado tratamiento, que requerirá a su vez dosis más elevadas de herbicidas. Estas situaciones de lote, en años con otoños normales (en cuanto a T° y humedad) seguidos de inicios de inviernos secos y fríos, con tratamientos postemergentes demorados, muestran diferencias significativas en producción de materia seca a favor de los tratamientos de suelo (presiembr o preemergencia) vs. los tratamientos postemergentes retrasados. (figura 2)

Figura 2: Evaluación en la Producción de MS (Materia Seca) en Alfalfa.  
Tratamientos Preemergentes (Preside 0,5 lt/ha) vs.  
Postemergentes (Preside 0,25 lt + 2,4-DB 0,5 lt/ha. ; y 2,4-DB solo 0,75 lt/ha.).  
Fecha siembra: 12/04/01; Fecha aplic. Pre: 14/04/01; Fecha aplic. Post: 08/06/01 (57 dds\*)  
dds\*: días después de siembra. - . R.L.Frene - Dow AgroSciences. 2001.



También el conocimiento en cuanto al tipo y presión de malezas muchas veces justifica los tratamientos de suelo: altas infestaciones de especies de germinación superficial (sensibles a Preside\*) hacen altamente eficaz estos tratamientos (ej: caapiquí, no me olvides, ortiga mansa, calabacilla, quínoa, manzanilla cimarrona, mastuerzo, chinchilla, roseta, tolanga); bajo altas infestaciones de malezas de germinación profunda (*Raphanus sativus*, *Brassica campestris*, *Echium plantagineum*) los tratamientos de suelo se muestran mas aleatorios (controles de 75-85%), debido a que las germinaciones profundas (> a 15 cm) no permiten una adecuada absorción del herbicida por parte de la maleza, a pesar de tratarse de especies altamente sensibles a Preside\*. Estas Situaciones son factibles de corregir con un repaso de Preside\* en postemergencia a las dosis correspondientes.

### **Selectividad de Preside en aplicaciones al suelo:**

La tolerancia de las especies de la pastura consociada a estos tipos de aplicaciones es muy buena. Melilotus, Lotus tenuis y corniculatus, alfalfa, festuca, falaris, pasto ovilla, trigo y rye grass anual y perenne muestran un alto grado de tolerancia a Preside\*. Trébol rojo, vicia, cebadilla, agropiro y avena muestran buena tolerancia (bajo condiciones de excesivas lluvias en suelos de textura liviana, estas especies pueden mostrar un ocasional retraso en el crecimiento (< a 10%); el mismo es temporario y presentan una rápida recuperación). El trébol blanco es la especie más sensible a estos tratamientos, donde puede observarse un retraso temporario de 50 a 60 días, pero sin que llegue a significar una merma en el stand de plantas ni en su producción de forraje; se recomienda en los casos donde esta especie es la leguminosa principal, utilizar la mínima dosis para cada rango según tipo de suelo.

#### **Preside: dosis de uso en Presiembra o Preemergencia según tipo de suelo**

	suelo liviano (< a 2 % de MO)	suelo medio (2 a 4 % de MO)	suelo pesado (> a 4 % de MO)
Dosis (cc/ha)	300 - 350	400 - 500	500 - 600

### **Aplicaciones Postemergentes en pasturas en implantación**

El período en que las leguminosas toleran mejor los herbicidas es durante el estado de 3 a 8 hojas trifoliadas, siendo el óptimo de 4 a 6 hojas. Esta ventana de aplicación está asociada fundamentalmente a los tratamientos con 2,4-DB ó MCPA. Es sabido que los fenoxi-derivados no son totalmente selectivos para las leguminosas; siempre las afectan parcialmente, dependiendo de la especie, y en el caso de la alfalfa, del grupo de latencia en cuestión. Además, una vez ajustada la dosis de acuerdo a las leguminosas intervinientes y su estado de desarrollo, la selectividad del tratamiento con fenoxi-derivados está muchas veces condicionada por la humedad edáfica y las condiciones ambientales durante la aplicación y en los días subsiguientes. Heladas intensas posteriores a la aplicación suelen aumentar la fototoxicidad y el período necesario para una total recuperación.

En las gramíneas, el período de máxima tolerancia a los herbicidas en general es a partir de 3-5 hojas (1° macollo) y hasta fin de macollaje.

El momento en que se realiza la aplicación postemergente en una pastura es muy importante en cuanto al resultado a alcanzar. Estas deben ser efectuadas a partir de 2-3 trifolios de las leguminosas e inicio de macollaje de las gramíneas (3-5 hojas); de aquí en adelante, y siempre que se disponga de condiciones favorables (T° y humedad) es recomendable realizarla lo antes posible a fin de evitar que las malezas alcancen estados de mayor tolerancia como así también entrar en períodos de bajas temperaturas y humedad que obligan a elevar dosis, aumentando los costos y los riesgos de fototoxicidad sobre la pastura. De manera que para obtener los mejores resultados, los tratamientos deben hacerse con malezas pequeñas (2-6 hojas; rosetas < a 10 cm) y bajo buenas condiciones de humedad que aseguren un activo crecimiento de las mismas.

En situaciones de sequía invernal persistente y heladas continuas se recomienda demorar la aplicación en espera de mejores condiciones que permitan un crecimiento activo de las malezas. De lo contrario, los controles obtenidos serán inferiores, corriéndose además un

alto riesgo de dañar las especies de la pastura, sobre todo si en la mezcla participa un fenoxi-derivado.

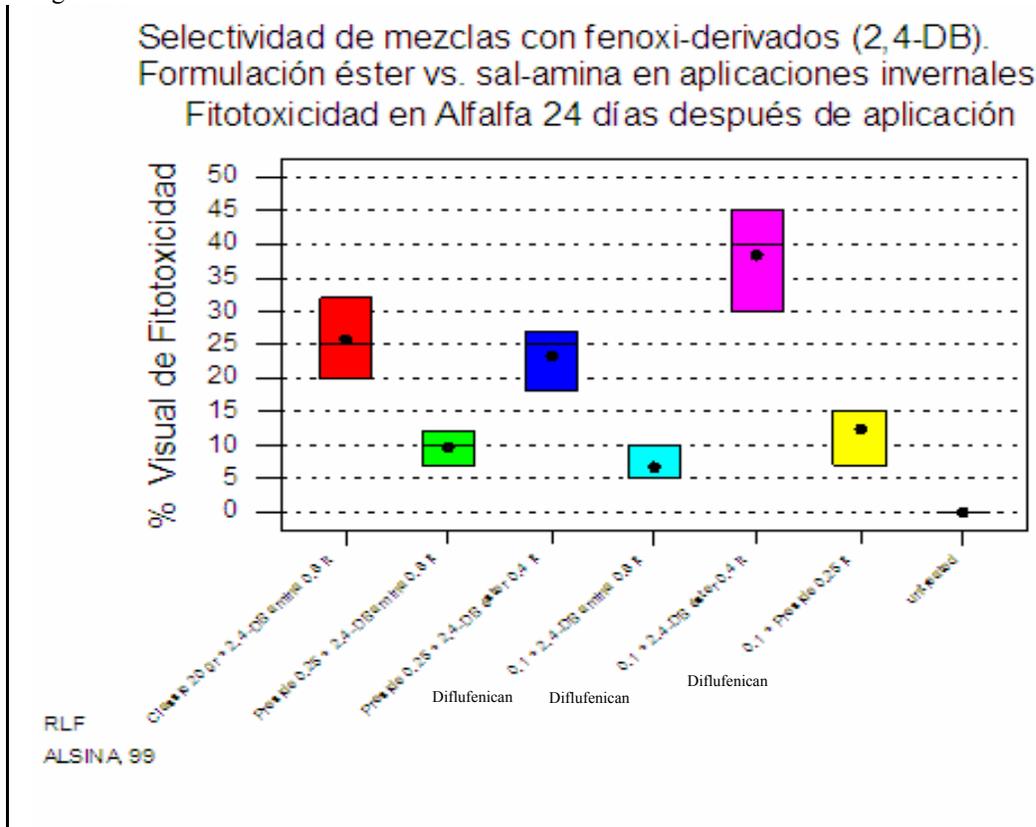
Una vez alcanzado el estado de tolerancia de las especies de la pastura y cuando se dispone de condiciones ambientales favorables (T° y humedad), el siguiente paso es determinar el producto o la mezcla acorde al espectro de malezas presentes pero siempre teniendo en cuenta la selectividad del tratamiento sobre las especies forrajeras que componen la pastura a tratar.

En la actualidad, prácticamente la totalidad de las aplicaciones en postemergencia en pasturas se realizan con los siguientes productos, aplicados solos o en combinaciones de mezclas: **Preside** (flumetsulam), **2,4-DB**, **MCPA**, diflufenican y **bromoxinil**. En términos generales y a fin de establecer un criterio básico de acuerdo a las especies participantes (malezas y pastura), tener en cuenta los siguientes conceptos al realizar las mezclas de compuestos:

**2,4-DB:** amplía el espectro básicamente a cardos, quínoa y poligonáceas en estados juveniles (sanguinaria, enredadera anual) además de tener cierta actividad sobre crucíferas (nabo, nabón, mastuerzo). Presenta alta compatibilidad con Preside, acelerando el control general del tratamiento. Al utilizar 2,4-DB en mezclas, se recomienda ir al mínimo de dosis necesaria para solucionar el control de cardos, dosificando de acuerdo al diámetro de roseta: en general, hasta 15 cm de diámetro usar 0,4 a 0,5 lt/ha 2,4-DB éster (ó 1,2 a 1,5 lt/ha sal-amina).

El uso de formulaciones como sal-amina brindan mayor selectividad en alfalfa, sobre todo en aplicaciones invernales, aunque la actividad herbicida es mas lenta (figura 3).

Figura 3:



**Preside:** presenta alta actividad herbicida sobre caapiquí, calabacilla, manzanilla, flor morada, chinchilla, malva, crucíferas (nabo, nabón, mastuerzo, mostacilla, etc.). Muestra buena selectividad en todas las leguminosas (alfalfa, tréboles rojo, blanco y persa, lotus tennuis y corniculatus y melilotus). Permite ser usado en alfalfas en crecimiento activo. (Dosis: 250 cc/ha + surfactante 0.15 % v/v) . (figura 4).

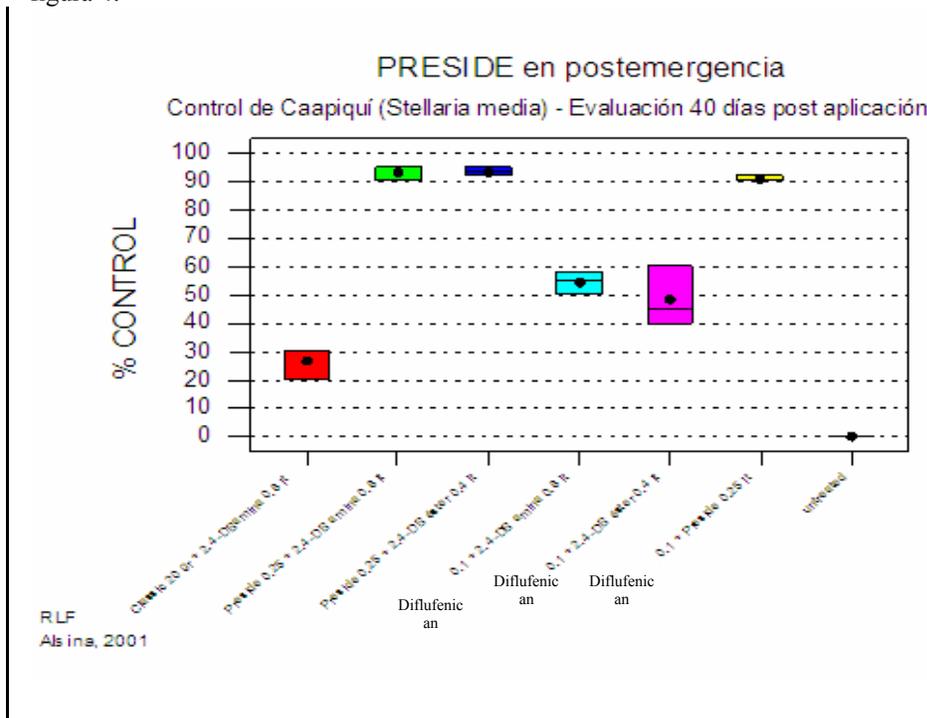
**MCPA:** amplía el espectro de control a cardos, quínoa y lengua de vaca. (Dosis: 1,2 a 1,5 lt/ha). Resulta mas recomendado en Trébol Rojo, ya que presenta mayor selectividad que 2,4-DB para esta especie. Esta misma tendencia se observa sobre aplicaciones de estos compuestos en Trébol Persa y de Alejandría (*Trifolium resupinatum* y *alexandrinum*).

**Bromoxinil:** amplía el espectro de control a poligonáceas (sanguinaria, enredadera anual y lengua de vaca), y senecio. También presenta aceptables controles en crucíferas (excepto nabón). Por tratarse de un herbicida de contacto, en situaciones de sequía la eficacia de la mezcla disminuye debido a su efecto de bloqueo sobre la absorción y traslocación foliar de los compuestos sistemicos. (Dosis: 0,9 lt/ha). En cuanto a selectividad, es bien tolerado por alfalfa, trébol rojo y blanco y gramíneas (aunque no es aconsejado en pasturas base *Lotus spp.*).

**Diflufenican:** respecto a las alternativas anteriores, permite mejorar los niveles de control en viola (80%), abrepuño (70%) y ortiga mansa (80%); debiéndose realizar las aplicaciones en estado pequeño de las malezas (2 a 4 hojas). (Dosis: 80-100 cc/ha + surf 0,15 % v/v).

Presenta una selectividad aceptable, aunque debido a su modo de acción (inhibidor de fotosíntesis) es frecuente observar con este producto una coloración blanca en las hojas de las leguminosas de la pastura, la misma es mas intensa y de recuperación mas lenta cuando la aplicación se realiza bajo condiciones de sequía y/o bajas temperaturas.

figura 4:



### Otras consideraciones a tener en cuenta:

- En alfalfa, el uso de 2,4-DB es recomendable realizarlo bajo condiciones de buena humedad edáfica y evitando las aplicaciones cuando hay riesgo de heladas; para esta especie, durante su implantación evitar el uso de MCPA ya que es altamente fitotóxico (muerte de plantas), aunque tolera bien bromoxinil y diflufenican. Tampoco aplicar fenoxi-derivados sobre alfalfas en crecimiento activo en primavera y en materiales de grupo de latencia VIII y IX (son altamente sensibles a herbicidas hormonales).
- Bromoxinil y diflufenican son en general bien tolerados por alfalfa y los Tréboles Blanco y Rojo, aunque exigen tener cuidado en aplicaciones con heladas o bajas temperaturas.
- El control de malezas en *Melilotus spp.* es problemático ya que tiene muy baja tolerancia a los fenoxi-derivados y a bromoxinil. Preside aplicado sólo, ya sea al suelo o en postemergencia, muestra muy buena selectividad. (figura 5).
- *Lotus tenuis* y *corniculatus* toleran bien los tratamientos con 2,4-DB, son levemente afectados por MCPA y los datos sobre el uso de bromoxinil aconsejan alta precaución. Clorimurón presenta buena selectividad sobre *tenuis* y marginal en *corniculatus*, aunque si la pastura es consociada con otras especies el producto pasa a ser marginal (afecta los tréboles rojo y blanco, alfalfa y gramíneas).  
**Lontrel** (Clopiralid 36 %) a dosis de 120 cc/ha muestra buena selectividad sobre *Lotus (tenuis y corniculatus)* y es una excelente alternativa cuando el problema son malezas de la familia compuestas (cardos, abrepunhos, rama negra, senecio, cerraja, peludilla, etc) como así también llantén (*Plantago spp.*), apio cimarrón (*Ammi biznaga*). Este compuesto presenta un alto sinergismo con dosis bajas de 2,4-DB (0,3 lt/ha) y MCPA (0,8 lt/ha) y es compatible en mezclas de tanque con Preside (250 cc/ha), brindando una buena selectividad y un muy amplio espectro de control en pasturas de *Lotus spp.* puras o consociadas con gramíneas; aunque se debe tener precaución con otras leguminosas en el uso de Lontrel, ya que por ejemplo en Trébol blanco, si bien el mismo muestra recuperación, le provoca un retraso en el crecimiento por unos 60-70 días; no está recomendado su uso en alfalfa). (figura 6).

Figura 5:

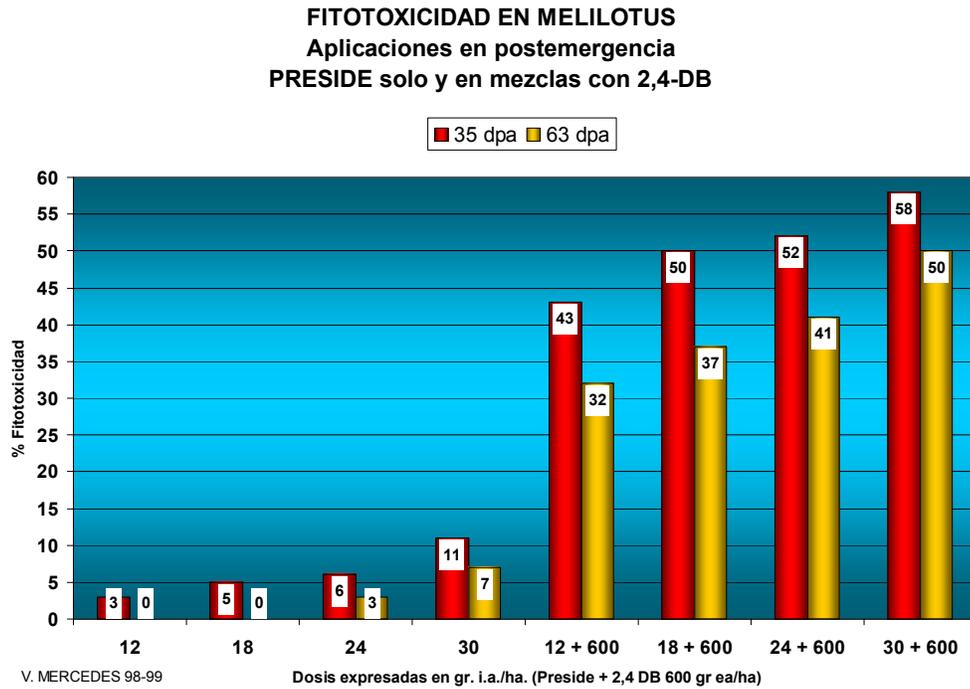


Figura 6:

**Selectividad de Preside en mezclas con Lontrel (Clopiralid 36 %) en *Lotus tenuis***

Las evaluaciones de fitotoxicidad medidas como % visual respecto a un testigo apareado se realizaron a los 15, 30 y 60 dda\*. La evaluación realizada a los 90 dda mostró total recuperación para todos los tratamientos. ( Datos promedio de 3 repeticiones).

Fuente: ensayos realizados en conjunto por Dow AgroSciences Arg. S.A y Gentos S.A. 2002.

(\* dda: días después de aplicación)

N°	TRATAMIENTO	Fitotoxicidad (% visual)		
		15 dda*	30 dda	60 dda
1	0.12 lt Lontrel	15	12	5
2	0.12 lt Lontrel + 0.3 lt 2,4-DB	17	15	11
3	0.12 lt Lontrel + 0.8 MCPA	22	20	18
4	0.12 lt Lontrel + 20 gr Clorimurón	12	15	5
5	0.12 lt Lontrel + 0.2 lt Preside	15	15	7
6	0.12 lt Lontrel + 0.2 lt Preside + 0.3 lt 2,4-DB	18	18	12
7	20 gr Clorimurón + 0.5 lt 2,4-DB	13	13	5
8	Testigo	0	0	0

Control de malezas en pasturas consociadas		PRE-EMERGENCIA	POST-EMERGENCIA				
		Preside	Preside	Preside +	Preside +	Preside +	Preside +
		0,3 - 0,6 lt/ha (1) (2)	0,25 lt/ha	2,4-DB 0,25+0,4 lt/ha	MCPA 0,25+1,2 lt/ha	Bromoxinil 0,25+0,9lt/ha	Diflufenican 0,25+0,08 lt/ha
Caapiquí	<i>Stellaria media</i>	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX	XXXX
Nabo	<i>Brasica campestris</i>	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Nabón	<i>Raphanus sativus</i>	XXX	XXX(X)	XXXX	XXXX	XXX(X)	XXXX
Mastuerzo	<i>Coronopus didymus</i>	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Mostacilla	<i>Rapistrum rugosum</i>	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	~
Bolsa de pastor	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	~
Fior amarilla	<i>Diploaxis tenuifolia</i>	XXX	XXX	XXX(X)	XXX(X)	~	~
Rábano	<i>Raphanus raphanistrum</i>	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Calabacilla	<i>Silene gallica</i>	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Manzanilla	<i>Anthemis cotula</i>	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX	XXXX
Fior morada	<i>Echium plantagineum</i>	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	~
Tolanga	<i>Stachys arvensis</i>	XXX(X)	XXX(X)	XXX(X)	XXX(X)	XXX	~
No me olvides	<i>Anagallis arvensis</i>	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX	~
Roseta	<i>Soliva pterosperma</i>	XXX	XXXX	XXXX	XXXX	~	~
Clavel del médano	<i>Scleranthus annus</i>	XXXX	XXX(X)	XXX(X)	XXX(X)	XXX	~
Girasol guacho	<i>Helianthus annus</i>	XX(X)	XX(X)	XXX	XXX	XX(X)	XX(X)
Ortiga mansa	<i>Lamium amplexicaule</i>	XX(X)	X(X)	XX	XX	X(X)	XXX
Cardos	<i>Cardus spp., Cirsium spp.</i>	XX	X	XXXX	XXXX	XX	XX
Cardo negro	<i>Cirsium vulgare</i>	X	X	XXX	XXX	X	X
Quinoa	<i>Chenopodium alba</i>	XX(X)	XX	XXX	XXX	XX	XX
Falsa viznaga	<i>Ammi majus</i>	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Enredadera anual	<i>Poligonum convolvulus</i>	XX	XX	XX(X)	XX(X)	XXX	XX
Sanguinaria	<i>Poligonum aviculare</i>	X	X(X)	XX(X)	XX(X)	XXX	XX
Rama negra	<i>Coniza bonariensis</i>	XX	X	XX	XX	XX	XX(X)
Senecio	<i>Senecio spp.</i>	XX	XX	XX	XX	XX(X)	~
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>	XX	XX	XX(X)	XX(X)	XXX	XX
Abrepño	<i>Centaurea sp.</i>	X	X			XX(X)	XX(X)
	<i>Licopsis arvensis</i>	X	<	X	X	XX	XXX
Viola	<i>Viola arvensis</i>	X	X	X	X	X	XX(X)
Residualidad		>>>>	>	>	>	>	>>

Malezas = X: pobre (< 50%); XX: parcial (50 - 70%); XXX: bueno (80 - 90%); XXXX: excelente (< 90%); -: sin información.

Residualidad = >>>>: alta; >>: parcial (según suelo); >: muy corta

(1) Dosis para suelos livianos con materia orgánica < a 2 %

(2) Dosis para suelos pesados con materia orgánica > a 3.5 %

