



Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

**Jornada Técnica de la Sociedad Española de
Malherbología
Control de malas hierbas difíciles,
con las herramientas de la Directiva para el “Uso
Sostenible de los Plaguicidas”,
en los principales cultivos de Castilla y León**

**Esteban Fernández (DuPont Ibérica S.L.)
Alfredo Alameda (BASF Española S.L.)**



- Índice
 - La alfalfa en España
 - Herbicidas en alfalfa
 - Malas hierbas difíciles en alfalfa
 - *Rumex spp.* (acedilla)
 - *Poa spp.* (pelosa)
 - *Capsela bursa pastoris* (bolsa pastor)
 - *Cuscuta spp.* (cuscuta)
 - Programa DuPont en alfalfa para el control de hierbas
 - Programa BASF en alfalfa para el control de hierbas

Análisis de la Alfalfa España



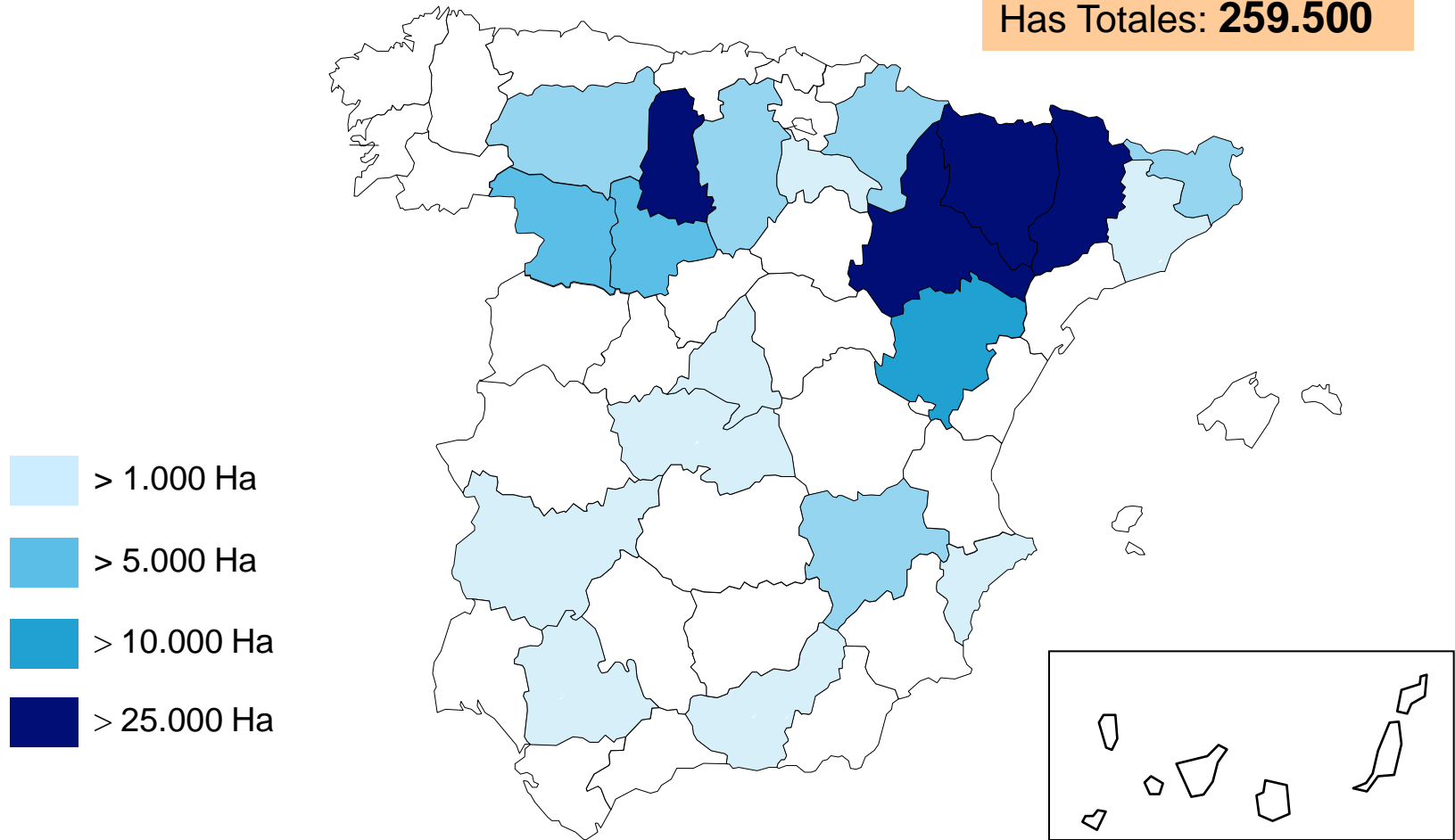


Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Superficie cultivada por provincias

Has Totales: **259.500**

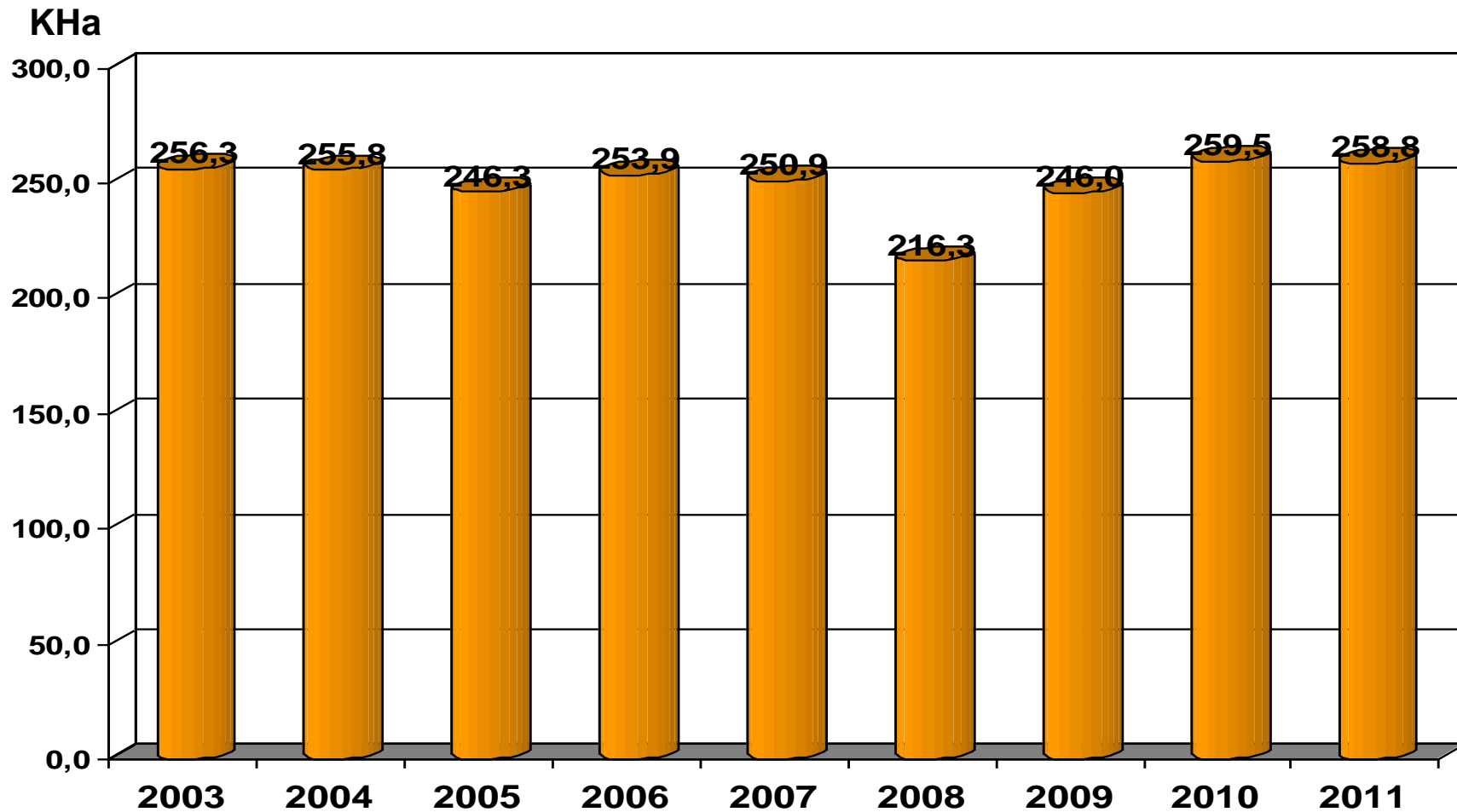




Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Evolución Superficie cultivada

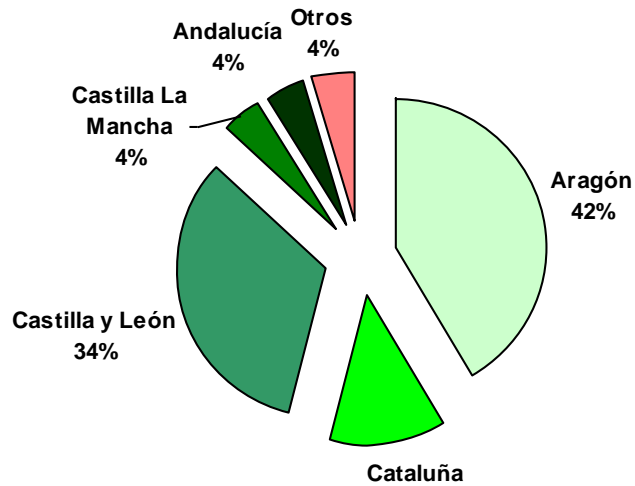




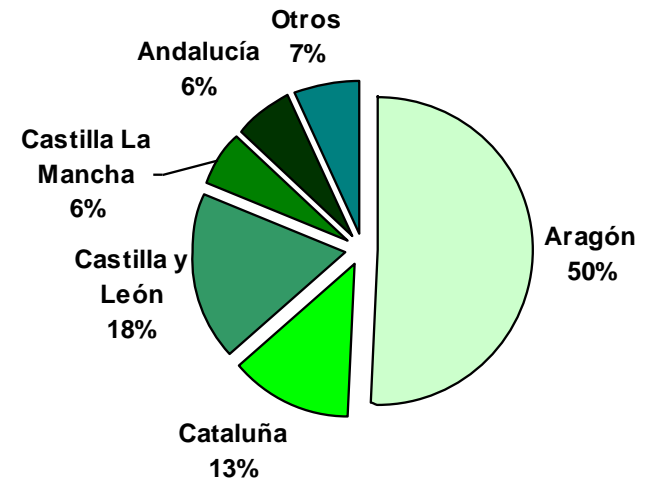
Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

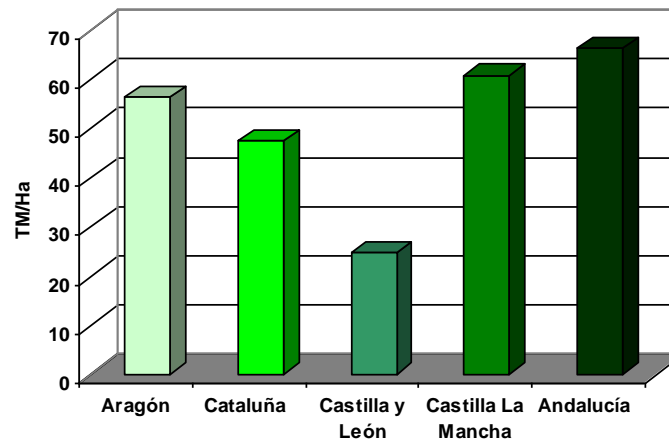
Distribución Superficie por CCAA



Distribución Producción (x1000 TM)



Producción (TM)/Ha





Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología
Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Costes en Aragón - Año 2010

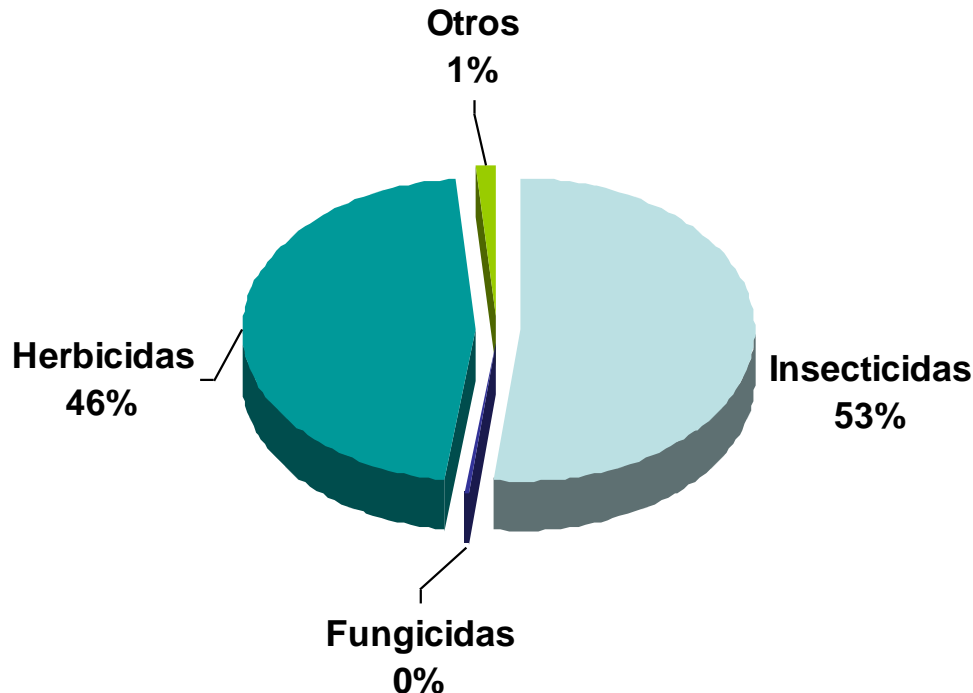
	(€/Ha)
SEMILLA	168,0
FERTILIZANTE	288,0
COSTES RIEGO	98,4
COSTES DEL CULTIVO	554,4
Combustibles	59,9
Lubricantes	0,6
Reparaciones	40,1
MAQUINARIA	100,6
MANO DE OBRA	35,8
TOTAL COSTES DIRECTOS	690,8
Amort.+ Intereses + Seguros + Impuestos	43,6
Red general y equipamiento en parcela del riego	180,0
COSTES INDIRECTOS	223,6
COSTES TOTALES	914,4

Fuente:



Mercado fitosanitario en Alfalfa

Valor Mercado: 4,5 Mio €



INSECTICIDAS: 2,3 Mio €

Piretroides	77%
Organofosforados	22%
Resto Insecticidas	1%

HERBICIDAS: 2,1 Mio €

Antigramíneos	11%
Contacto	19%
Resto Herbicidas	70%



Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

MERCADO TOTAL: 4,5 Mio €
S. CULTIVADA: 259,5 KHa

Distribución por zonas

		Total Alfalfa				
		Kha	%	Mio €	%	Cost/Ha
1	Aragón	106,4	41,0%	1,7	37,8%	16,0
2	Cataluña	35,1	13,5%	1,6	35,8%	45,7
3	Castilla Leon	82,1	31,6%	0,7	16,7%	9,1
4	Castilla La Mancha	11,0	4,2%	0,2	3,4%	13,7
	Resto	24,9	9,6%	0,3	6,4%	11,5
	TOTAL	259,5	100%	4,5	100%	17,3



El 75% del valor del cultivo se concentra entre Aragón y Cataluña

El 80 % de las alfalfas no se tratan con herbicidas



Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología
Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Tabla 7. Efecto de las malas hierbas sobre la calidad de la alfalfa

	Proteína bruta %	Fibra neutro- detergente %	Digestibilidad de la materia seca %
Alfalfa sin tratar	16,15	36,7	67,4
Alfalfa + herbicida	19,5	30,8	79,3

Malas hierbas

Las malas hierbas invasoras contribuyen también a descender el valor nutritivo de la cosecha de alfalfa. Aunque algunas especies de malas hierbas tienen una calidad de forraje que puede ser aceptable e incluso excelente, en general no es deseable su presencia ya que reducen el vigor de la planta, son una fuente de semillas y algunas son tóxicas para el ganado (Tabla 7).

Fibra detergente neutro (FDN)

Es la porción de la muestra de alimento que es insoluble en un detergente neutro (método de los detergentes de Van Soest). Está básicamente compuesta por celulosa, hemicelulosa, lignina y sílice, y se la denomina pared celular. La misma se correlaciona inversamente con el consumo voluntario de MS.

Fuente:

EL CULTIVO DE LA ALFALFA EN ARAGÓN
RECIENTES ENSAYOS SOBRE VARIEDADES

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Rentabilidad de la aplicación de herbicidas

Nº Corte	Sin herbicida				Con herbicida			
	Produccion TM/ha	Calidad	Precio €/kg	Total	Produccion TM/ha	Calidad	Precio €/kg	Total
1	3.5	3	0,08	280	3	2	0,10	300
2	2.8	2	0,10	280	2.8	1	0,13	364
3	2.5	1	0,13	325	2.5	1	0,13	325
4	2	1	0,13	260	2	1	0,13	260
5	1.2	2	0,10	120	1.2	1	0,13	156
	12			1.265	11.5			1.405

➤ 140 € / Ha de diferencia



Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

PRESIEMBRA Herbicidas autorizados

Glifosato	VARIOS	VARIAS	ANUAL+VIVA
Benfluralina	QUILAN	DOW	ANUALES
PREEMERGENCIA			
Propizamida	KERB	DOW	MONO+DICOT
POSTEMERGENCIA			
Bentazona	BASAGRAN	BASF	DICOTS
Imazamox	PULSAR 40	BASF	MONO+DICOT
Propizamida	KERB	DOW	MONO+DICOT
Quizalofop-p-etil	NERVURE/ETC	VARIAS	GRAMINEAS AN
Tifensulfuron metil	HARMONY	DUPONT	DICOTS AN
CULTIVO ESTABLECIDO			
Asulam	ASULOX	BAYER	MONO+DICOT
Dicuat	REGLONE	SYNGENTA	DICOT
Carbetamida	LEGURAME	ARAGRO	MONO+DICOT
Metribuzina	VARIOS	VARIAS	ANUALES



Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

materia activa	Grupo HRAC	punto de acción	Familia química	Herbicidas que...
Quizalofop-p-etil	A	Inhibidores de la acetil Coenzima A carboxilasa (ACCase)	Ariloxifenoxi propionicos	...afectan la síntesis de lípidos
Imazamox	B	Inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS)	Imidazolinonas	...actúan sobre la producción aminoácidos y síntesis de proteínas.
Tifensulfuron Metil	B	Inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS)	Sulfonilureas	...actúan sobre la producción aminoácidos y síntesis de proteínas.
Metribuzina	C1	Inhibidores de la fotosíntesis en el fotosistema II (FSII)	Triazinonas	...inhiben la fotosíntesis.
Bentazona	C3	Inhibidores de la fotosíntesis en el fotosistema II (FSII)	Benzotiadiazoles	...inhiben la fotosíntesis.
Diquat	D	Inhibidores de la fotosíntesis en el Fotosistema-I(FSI)	Bipiridilus	...destruyen las membranas celulares afectando la formación de pared celular
Glifosato	G	Inhibidores de la EPSP sintetasa	Glicinas	...actúan sobre la producción aminoácidos y síntesis de proteínas.
Benfluralina	K1	Inhibidores de la polimerización de la tubulina del ensamblaje de microtubulos.	Dinitroanilinas	...inhiben el crecimiento de las plantas.
Propizamida	K1	Inhibidores de la división celular	Benzamidas	...inhiben el crecimiento de las plantas.
Carbetamida	K2	Inhibidores de la división celular	Carbamatos	...inhiben el crecimiento de las plantas.



Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Abutylon theofrasti,

Amaranthus spp.

Anacyclus spp.

Anagallis arvensis

Avena spp.

Bilderdykia convolvulus

Capsella bursa-pastoris

Chenopodium spp

Cirsium arvense

Convolvulus arvensis

Cuscuta spp.

Cynodon dactylon

Cyperus spp

Datura estramonium

Daucus spp

Digitaria sanguinalis

Diploaxis muralis

Echinochloa cruss-galli

Equisetum arvense

Erigeron canadiensis

Erodium cicutarium

Euphorbia helioscopia

Fumaria officinalis

Galinsoga spp

Galium aparine

Geranium spp

Heliotropium europaeum

Isatis tinctoria

Lamium amplexicaule

Lolium perenne

Malva sylvestris

Matricaria chamomilla

Mercurialis annua

Papaver roheas

Phalaris spp

Poa annua

Polygonum aviculare

Portulaca oleracea

Ranunculus arvensis

Ridolphia segetum,

Rumex spp

Salsola kali

Senecio vulgaris

Setaria viridis

Silene vulgaris

Sinapis arvensis

Solanum nigrum

Stellaria media

Tribulus terrestris

Urtica urens

Veronica spp

Xanthium spp

Rumex spp: especies

Rumex acetosa

Rumex acetosella

Rumex alpinus

Rumex aquaticus

Rumex arifolius

Rumex bucephalophorus

Rumex conglomeratus

Rumex crispus

Rumex nemorosus

Rumex obtusifolius

Rumex palustris

Rumex pulcher

Rumex scutaneus

Rumex tingitanus

Rumex tuberosus

Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología
Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Rumex acetosella



Rumex obtusifolius



Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología
Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Rumex crispus



Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa



Control de *Rumex spp* en alfalfa

Asulox

Materia activa: Asulam 40 %

Dosis: 6 litros por hectárea

Tratamiento en primavera con *Rumex* activo en estadio de roseta antes de la aparición del escapo floral

No se puede aplicar en alfalfas de primer año



Control de *Rumex spp* en alfalfa

Harmony 50 SX

Materia activa: Tifensulfurón metil 50 %

Dosis: 30 gramos por hectárea

Se puede aplicar tanto en alfalfas de primer año como en alfalfas establecidas

Se debe añadir siempre un adyuvante

Se puede aplicar desde el otoño hasta el final del invierno

Momento ideal: cuando el *Rumex* está en roseta



Control de *Rumex spp* en alfalfa

Pulsar 40

Materia activa: Imazamox 40

Dosis: 1.25 L/Ha

Solo en alfalfas de primer año

Controla plantas de *Rumex* procedentes de semilla (no controla plantas con cierto desarrollo vegetativo)





Control de *Poa spp* en alfalfa



Pulsar 40

Materia activa: Imazamox 40 g/L

Dosis: 1.25 L/Ha

Caldo: 200 – 300 L/Ha

Tratamiento post-emergencia temprana (pre o post temprana de las hierbas)





Control de *Poa spp* en alfalfa

Metribuzina (varios nombres comerciales)

Materia activa: Metribuzina 70% WG y 70% WP

Dosis: 0.5 - 0.75 Kg/Ha

Momento de aplicación: durante el reposo invernal y antes de la brotación en cultivos de más de 2 años

Condiciones de uso: aplicar baja presión, con un consumo de caldo mínimo de 400 L/ha. En terrenos ligeros aplicar la dosis baja (0.5 L/Ha).



Control de *Poa spp* en alfalfa

Quizalofop-p-etil (varios nombres comerciales)

Formulaciones del 5% y del 10%

Dosis de la formulación 10%: gramíneas anuales 0.5 – 1,25 l /ha
gramíneas vivaces: 1-2 l/ha

Se debe aplicar en postemergencia de las malas hierbas y antes del cierre del cultivo

Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología
Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Capsella bursa pastoris



Control *Capsella bursa pastoris* en alfalfa de primer año

Harmony 50 SX

Materia activa: Tifensulfurón metil 50 %

Dosis: 30 gramos por hectárea

Se debe añadir siempre un adyuvante

Aplicar en estadios tempranos

Mejor control

Se disminuye la competencia

Se favorece una rápida implantación del cultivo de alfalfa





Control *Capsella bursa pastoris* en alfalfa de primer año

Pulsar 40

Materia activa: Imazamox 40g/L

Dosis: 1.25 L/Ha

Caldo: 200 – 300 L/Ha

No aplicar antes de 2ª hoja trifoliada

Momento: Post-emergencia temprana

Buen control en pre y post-emergencia de las hierbas



Control *Capsella bursa pastoris* en alfalfa establecidas

Harmony 50 SX

Materia activa: Tifensulfurón metil 50 %

Dosis: 30 gramos por hectárea

Se debe añadir siempre un adyuvante

Aplicar en estadios tempranos

Mejor control

Se disminuye la competencia

Se favorece una rápida implantación del cultivo de alfalfa





Control *Capsella bursa pastoris* en alfalfa establecidas

Asulox

Materia activa: Asulam 40% SL

Dosis: 6 L/Ha

Pulverización a baja presión

Aplicar con el cultivo establecido



Control *Capsella bursa pastoris* en alfalfa establecidas

Metribuzina (varios nombres comerciales)

Materia activa: Metribuzina 70% WG y 70% WP

Dosis: 0.5 - 0.75 Kg/Ha

Momento de aplicación: durante el reposo invernal y antes de la brotación en cultivos de más de 2 años

Condiciones de uso: aplicar baja presión, con un consumo de caldo mínimo de 400 L/ha. En terrenos ligeros aplicar la dosis baja (0.5 L/Ha).

Control *Cuscuta* en la implantación de la alfalfa



Pulsar 40

Materia activa: Imazamox

Dosis: 1.25 L/Ha

Momento: Post-emergencia temprana

Aplicar en estadios tempranos

Mejor control (alcanza niveles del 90%)

Evita la entrada de esta hierba parasito

Favorece la implantación del cultivo

Programa DuPont para alfalfas de primer año

Harmony 50 SX

Materia activa: Tifensulfurón metil 50 %

Dosis: 30 gramos por hectárea

Se debe añadir siempre un adyuvante

Facilita la implantación rápida del cultivo

Se obtiene un primer corte en el que no es todo malas hierbas

Se recomienda aplicar desde el otoño hasta el final del invierno

Controla *Rumex*, *Capsella* y otras malas hierbas de hoja ancha

Puede aplicarse desde cotiledones de la alfalfa y durante el crecimiento de la misma



Programa DuPont para alfalfas establecidas

Harmony 50 SX

Control de malas hierbas de hoja ancha

Rumex, Capsella, Lamium, Taraxacum, Raphanus, Stellaria

Aplicar desde el otoño hasta el final del invierno

Las malas hierbas deben de estar presentes

Dosis: Harmony 50 SX (30 gramos/ha) + Surfactante DP (0.035%)



Programa DuPont para alfalfas establecidas

Harmony 50 SX + Lexone WG

Control de malas hierbas de hoja ancha y hoja estrecha

Hoja estrecha: *Poa*, *Lolium*, *Avena*

Control de *Rumex* y otras malas hierbas de hoja ancha

Aplicar en parada invernal

Dosis: Harmony 50 SX (30 gramos/ha) + Lexone WG (0.75 Kg/ha)



Programa BASF para alfalfas de primer año

Pulsar 40

Materia activa: Imazamox 40 g/L

Dosis: 1.25 L/Ha

Caldo: 200 – 300 L/Ha

Post-emergencia temprana (2 – 5 hojas trifoliadas)

Post-emergencia temprana de la alfalfa, cuando las malas hierbas están en fase de germinación o plántula

Control de hierbas gramíneas y de hoja ancha.

Actividad sistémica, y efecto radicular

Control de las principales hierbas “difíciles”: avena, bromo, bolsa de pastor, cuscuta, malva, poa, rumex (procedente de semilla)





Jornada Técnica de la Sociedad Española de Malherbología

Control de malas hierbas difíciles en el cultivo de la alfalfa

Gracias por su atención