

HERBICIDAS EN MAÍZ

S. Fernández-Cavada, J. Fortanete, P. Vivo

(Centro de Protección Vegetal, Gobierno de Aragón, Apdo. 727, 50080 Zaragoza)

A. Cirujeda, C. Zaragoza (CITA, Gobierno de Aragón)

Clasificación de los herbicidas según su modo de acción

Para prevenir las resistencias hay que combinar todos los métodos disponibles de escarda, en el caso de utilizar herbicidas hay que emplear productos de diferentes modos de acción a lo largo de la rotación de cultivos. No conviene tratar con herbicidas del mismo modo de acción 3 años consecutivos.

En este sentido el Comité de Prevención de Resistencias a Herbicidas (CPRH) ha clasificado alfabéticamente los herbicidas según sus modos de acción, su semejanza en los síntomas inducidos o sus familias químicas. En este boletín dicho modo de acción figura en la columna de observaciones con una letra, o letra y número entre paréntesis.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS HERBICIDAS

En la utilización de herbicidas

- * El uso de formulaciones que incluyan la atrazina, que están entre las que se aplican con mayor frecuencia en el cultivo del maíz para el control de malas hierbas, tanto de hoja ancha como estrecha, sea en preemergencia o en postemergencia quedará prohibido como muy tarde a partir de finales de 2007
- * Para prevenir resistencias hay que alternar a lo largo de la rotación de cultivos diferentes estrategias de acción contra las distintas malas hierbas, procurando aprovechar al máximo también las posibilidades que ofrecen los sistemas de escarda mecánica



en general, como en la de cualquier otro producto fitosanitario, es indispensable, sea cual sea el programa de producción que estamos utilizando, tratar de minimizar al máximo cualquier riesgo medioambiental. En los productos autorizados para el cultivo de que se trate, este riesgo es aceptable. No obstante, cuando dispongamos de diferentes posibilidades de tratamiento, con el fin de que el riesgo no sólo sea aceptable sino el menor posible, en los próximos boletines indicaremos para cada materia activa, cuando ▶▶▶



ABONOS DE LIBERACIÓN LENTA

ESTE ES EL FUTURO

Consulte precios sin compromiso

Semillas - Fitosanitarios - Abonos
Turbas y Plásticos



FertiGlobal

Almacén:

Pol. ind. Villalobón
C/Italia, Parcela 219
Tfno.: 979 72 60 92
34004 PALENCIA

Oficina:
Lope de Vega, 16
Tfno.: 979 74 41 90
Fax: 979 74 78 86
34001 PALENCIA

>>> dispon-
gamos de datos,
su impacto am-
biental (bajo,
medio, alto) ba-
sado en diferen-
tes índices. Esta
información
vendrá refleja-
da al final de
la columna de
observaciones,
entre paréntesi
(en las tablas
adjuntas).

Las pautas para su utilización serán las siguientes:

1º Como de costumbre elegiremos la materia activa herbicida que nos pueda resolver el problema de malas hierbas que tenemos en la parcela.

2º Caso de que tengamos más de un herbicida que nos pueda resolver

el problema en un determinado mo-
mento de tratamiento, nos fijaremos
a continuación en su impacto am-
biental, seleccionando el que lo tenga
más bajo.

3º Siempre que sea posible, elegi-
remos un momento de aplicación que
nos permita la utilización de materias

activas con el impacto más bajo.

4º Cuando por las circunstancias
que sea tengamos que recurrir al
empleo de un herbicida con impacto
MEDIO o ALTO, nos fijaremos dete-
nidamente en las restricciones de tipo
ecotoxicológico que vienen reflejadas
en la etiqueta.

UTILIZABLES EN PRESEMBRA

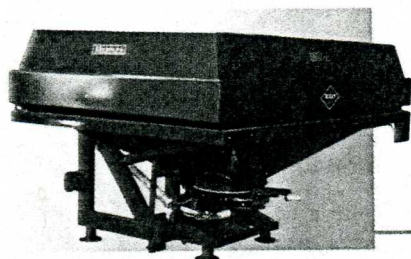
Materia activa	Nombre y Casa comercial	Toxicidad (*)	Dosis kg o l/ha	Observaciones
Cuando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ESTRECHA				
acetocloro	HARNES PLUS-Monsanto	Xn, A	2-2,5	Necesita incorporación. No aplicar en tiempo frío. Conveniente riego o lluvia posterior. (K ₅) (ALTO)
alacloro 48	VARIOS-Varias	Xn, -	6	Necesita incorporación. No aplicar en tiempo frío. Conveniente riego o lluvia posterior. (K ₅) (ALTO)
Cuando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA Y ESTRECHA				
acetocloro + atrazina	HARNES GD-Monsanto	Xn, -	4,5	Necesita incorporación. No aplicar en tiempo frío. (K ₅ + C ₁) (ALTO)
acetocloro + atrazina + diclorimid	TROPHY 2000-Dow AgroSciences	Xn, A	4-6	Necesita incorporación. Conveniente riego o lluvia posterior. (K ₅ + C ₁) (ALTO)
alacloro + atrazina	VARIOS-Varias	Xn, -	5-7,5	Incorporar superficialmente mediante labor de grada. (K ₅ + C ₁) (ALTO)
glifosato	VARIOS-Varias	Segun producto	1,5-6	(G) (BAJO)
glufosinato	FINALE-Bayer	Xn, B	3-5	(H) (BAJO)

* Se indica primero la toxicidad para las personas y en segundo lugar la toxicidad para las abejas.



MESOLPA PALENCIA S.L.

PRIMER FABRICANTE ESPAÑOL EN RASTRILLOS HILERADORES

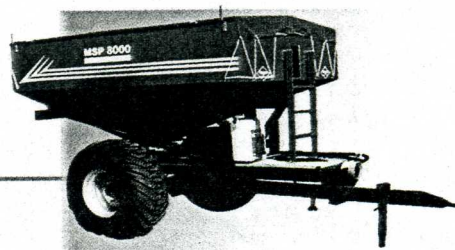


Rastrillos hileradores

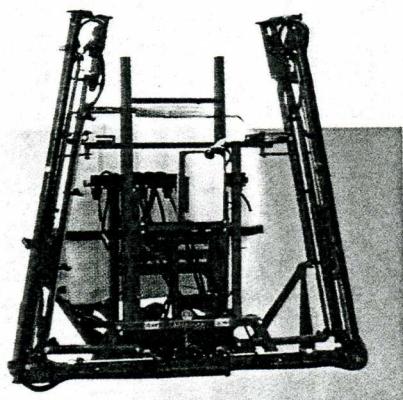
Abonadoras suspendidas centrífugas



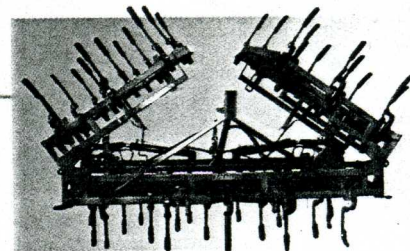
Abonadoras arrastradas centrífugas



Preparadores, cultivadores y Chisels



Pulverizadores



Tfno.: +34 979 73 01 66
Fax: +34 979 71 29 14

Avda. de Cuba, 67 - 34003
PALENCIA (Spain)

msp@mesolpa.com
www.mesolpa.com

UTILIZABLES EN PREEMERGENCIA

Materia activa	Nombre y Casa comercial	Toxicidad (*)	Dosis kg o l/ha	Observaciones
Quando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ESTRECHA				
acetocloro	HARNES PLUS-Monsanto	Xn, A	2-2,5	No aplicar en tiempo frío. Conveniente riego o lluvia posterior. (K ₃) (ALTO)
alacloro 48	VARIOS-Varias	Xn, -	4-5	Aplicar inmediatamente después de la siembra. Conveniente riego o lluvia posterior. (K ₃) (ALTO)
dimetenamida	FRONTIER-Basf	Xi, -	1,2-2	Conveniente lluvia o riego posterior. (K ₃) (ALTO)
Quando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA Y ESTRECHA				
isoxaflutol	SPADE-Bayer	Xn, A	70-135 g.	Conveniente riego o lluvia posterior. Peligroso para organismos acuáticos. (F ₂) (BAJO)
acetocloro + atrazina + diclormid	TROPHY 2000-Dow AgroSciences	Xn, A	4-6	Conveniente riego o lluvia posterior. (K ₃ + C ₁) (ALTO)
aclonifen + isoxaflutol	LAGON-Bayer	Xn, -	1	No aplicar en maíces destinados a producción de semilla. Dejar sin tratar banda de seguridad de 20 m a un cauce. (E + F ₂) (BAJO)
atrazina + isoxaflutol	ATOLL-Bayer	Xn, -	1,5-2	Dejar sin tratar banda de seguridad de 3 m respecto a un cauce. No aplicar en maíces para producción de semilla. (C ₁ + F ₂) (ALTO)

UTILIZABLES EN PREEMERGENCIA O POSTEMERGENCIA

Materia activa	Nombre y Casa comercial	Toxicidad (*)	Dosis kg o l/ha	Observaciones
Quando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA				
atrazina 47,5	VARIOS-Varias	Xn, -	2-3	Puede controlar gramíneas, especialmente si se riega a continuación. Utilizable en sorgo, en postemergencia con 3-4 hojas (2-5 l/ha). No tratar cerca de pozos. (C ₁) (ALTO)
linuron 50	VARIOS-Varias	Xn/T, -	1-3	En postemergencia debe ser TRATAMIENTO DIRIGIDO, pudiendo mejorar su acción con la adición de algún mojante. Con 40 cm. de altura del maíz. (C ₂) (ALTO)
Quando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA Y ESTRECHA				
etalfuralina	SONALEN-Dow AgroSciences	Xn, -	3	Aplicar en mezcla con atrazina 48% a 1,5-2,5 kg/ha. Controla <i>Solanum nigrum</i> . (K ₁) (ALTO)
pendimetalina	VARIOS-Varias	Xn, -	4-6	Conviene mezclar con atrazina. Aplicar después de un riego. Controla <i>Solanum</i> spp. (tomatitos). (K ₁) (ALTO)
terbutilazina	CUÑA-Agrodan, Sipcarn Inagra	N, -	4-5	Conveniente riego o lluvia posterior. (C ₁) (ALTO)
acetocloro + atrazina	HARNES GD-Monsanto	Xn, -	4-6	En preemergencia 4,5 l/ha, con incorporación. En postemergencia temprana del cultivo, antes de que las malas hierbas tengan 2 hojas verdaderas. No aplicar en tiempo frío. Conveniente lluvia o riego posterior. (K ₃ + C ₁) (ALTO)
alacloro + atrazina	VARIOS-Varias	Xn, -	4-6	Suelo con buen tempero o riego somero después del tratamiento. No tratar cerca de pozos. (K ₃ + C ₁) (ALTO)
atrazina + s-metolacloro	PRIMEXTRA GOLD TWIN-Syngenta	Xn, -	2-3 - 0,8-1,5	Hasta que el cultivo tenga 10 cm de altura. No tratar cerca de pozos. (C ₁ + K ₃) (ALTO)

NOTA: En las **SIEMBRAS AGUACIVERA**, tratar con herbicidas entre la emergencia del maíz y 2-3 hojas. ¡No es aconsejable en preemergencia! ¡No tratar más tarde de las 4 hojas del maíz!

UTILIZABLES EN POSTEMERGENCIA

Materia activa	Nombre y Casa comercial	Toxicidad (*)	Dosis kg o l/ha	Observaciones
Cuando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA				
bentazona	BASAGRAN L-Basf ZOOM-Sipcam Inagra	Xn, - Xn, A	2-3,125	Cuando el maíz tenga al menos 10 cm de altura. Controla ciperáceas. Son resistentes <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Veronica</i> y <i>Cirsium</i> . (C ₃) (BAJO)
bromoxinil 20	EMBLEM-Nufarm	Xn, -	2-2,25	A partir de 3 hojas. Utilizable en mezcla con otros herbicidas de postemergencia. (C ₃) (MEDIO)
bromoxinil 24	VARIOS-Varias	Xn, -/A	1-2	Entre 2 y 8 hojas de maíz. Utilizable en mezcla con otros herbicidas de postemergencia. (C ₃) (MEDIO)
clopiralida	LONTREL Super-Dow AgroSciences	Xi, -	0,25-0,3	Herbicida hormonal. Entre 3 y 8 hojas del maíz. Controla compuestas. (O) (BAJO)
dicamba	BANVEL D-Syngenta	Xi, -	0,6-0,75	Entre 4 y 8 hojas del maíz. Utilizable en mezcla con otros herbicidas de postemergencia. No tratar con viento ni en la proximidad de cultivos de soja. (O) (BAJO)
fluroxipir	STARANE-DowAgroSciences	Xi, -	0,75-1	Con el cultivo entre 3-5 hojas. Aplicar con temperaturas entre 10 y 25 °C. (O) (BAJO)
MCPA 40	VARIOS-Varias	Xn, B	1,5-2	Cuando el cultivo tenga 4 hojas. Herbicida hormonal. La temperatura debe estar comprendida entre 12 y 20 °C. Utilizable en sorgo cuando el cultivo tenga 4 hojas. (O) (BAJO)
MCPP (mecoprop)	HERBIMUR Forte-Sarabia	Xn, -	2-4	Cuando el cultivo tenga 5 a 20 cm de altura. Herbicida hormonal. (O) (ALTO)
mesotriona	CALLISTO-Syngenta	Xn, -	0,75-1,5	Hasta el estado de 8 hojas. No aplicar en maíz dulce. Puede mezclarse con otros herbicidas de postemergencia. En mezcla con nicosulfuron aplicar máximo hasta 6 hojas del maíz y rebajar dosis. No controla <i>Portulaca</i> . No utilizar cerca de cursos de agua (banda de seguridad de 5 m). Consultar rotación de cultivos. (F ₂) (BAJO)
tifensulfuron	HARMONY-Du Pont	Xi, C	10	A partir de 2 hojas. No aplicar en maíz dulce. No aplicar insecticidas organofosforados desde 7 días antes hasta 4 días después del herbicida. (B) (BAJO)
atrazina + bentazona	LADDOK-Basf	Xn, -	3,5-4,5	Cuando el cultivo tenga 2 a 5 hojas. Imprescindible mojar bien las hierbas, que deberán tener de 2 a 4 hojas. Controla anuales resistentes. Peligroso para fauna acuática por deriva. (Respetar banda de seguridad de 5 m). (C ₁ + C ₃) (ALTO)
bromoxinil + prosulfuron	ECLAT-Syngenta	T, -	0,4	Sólo en maíces híbridos. Cuando el cultivo tenga 2-6 hojas. Añadir mojante Agral al 2%. Como cultivos siguientes en la alternativa sólo podrá sembrarse maíz, cereales y leguminosas. Controla <i>Chenopodium</i> y <i>Amaranthus</i> tolerantes a las atrazinas. (C ₃ + B) (MEDIO)
bromoxinil + terbutilazina	ARPIX Ter-Aragonesas DUVASTER POST-Massó	Xn, A Xn, A	2-3 2-3	Cuando el cultivo tenga 3-6 hojas. Las dosis más bajas cuando las malas hierbas tengan menos de 4 hojas y en mezcla con sulfonilureas. (C ₃ + C ₁) (ALTO)

Cuando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA Y ESTRECHA

nicosulfuron	ELITE M-ISK SAMSON-Syngenta	Xi, -	1-1,5	Cuando el cultivo tenga 3-4 hojas. No aplicar en maíz dulce. Mezclable con bromoxinil y mesotriona bajando dosis máximas. (B) (BAJO)
rimsulfuron	TITUS-Du Pont	Xi, -	30-60 g	Aplicar antes de que el cultivo desarrolle la 8ª hoja. Controla <i>Sorghum halepense</i> , en un solo tratamiento a la dosis más alta. Utilizar con mojante (Codacide). Preferible adicionar mojante. Incompatible con insecticidas organofosforados en siembra y en aplicaciones conjuntas con organofosforados foliares. Para complementar acción contra hoja ancha mezclar con tifensulfuron. (B) (BAJO)
sulcotriona	MIKADO-Bayer	Xi, -	1,25-2,5	Para control de juncia realizar dos aplicaciones con intervalo de 10-15 días. Mezclable con atrazina. (F ₂) (ALTO)



COMERCIAL
Rubio
PROTECTOR DE SEMILLAS

AVENICIDAS
ABONOS



INABONOS

- HERBICIDAS DE HOJA ANCHA
- SEMILLAS - PIENSOS

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:




syngenta
Nufarm

San Roque, 17 Tel. y Fax: 947591140 BRIVIESCA (Burgos) Navas Taglosa, 145 Tel.: 947481770 BURGOS

SENSIBILIDAD DE LA FLORA ARVENSE A ALGUNOS HERBICIDAS DEL MAÍZ
(S = control satisfactorio en condiciones normales, I = control irregular, R = control escaso o nulo)

Herbicidas	Presiembra y Preemergencia	Preemergencia		Pre y Postemergencia				Postemergencia									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
GRAMÍNEAS																	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	S	S	S	I	R	I	S	R	R	R	S	S	S	R	I	S	S
<i>Digitaria sanguinalis</i>	S	S	I	I	R	I	S	R	R	R	I	S	S	R	I	S	S
<i>Setaria pumila</i>	S	S	S	I	R	I	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	I
<i>Setaria verticillata</i>	S	S	S	I	R	I	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	I
<i>Cynodon dactylon</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	R	R
<i>Sorghum halepense</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	R	R	I
Ricios de cereal	I	S	-	S	R	I	S	R	R	R	S	S	S		S	S	-
DICOTILEDÓNEAS																	
<i>Xanthium spinosum</i>					S				S				S	S	I	S	S
<i>Xanthium strumarium</i>	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Cirsium arvense</i>	R		R	R	S	R	R	R	R	S	I	R	R		S	R	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	R	R	R	R	I	R	R	S	S	I	R	R	R		R	R	-
<i>Polygonum aviculare</i>	R	R	I	S	S	S	I	R	S	I	R	I	R	S	S	I	-
<i>Chenopodium album</i>	I	I	S	S	S	S	S	S	R	S	I	S	R	S	S	S	S
<i>Kochia scoparia</i>	I		-	I	S	S	S	S		S		S	-		I	-	-
<i>Sinapis arvensis</i>	I	I	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S		S	I	-
<i>Solanum nigrum</i>	I	S	S	S	S	S	S	S	I	S	I	S	I		S	S	-
<i>Amaranthus retroflexus</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S
<i>Portulaca oleracea</i>	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S
<i>Salsola kali</i>	R	R	I	S	R	S	I	R	R	S	R	S	-		-	-	S
Ricio de girasol	R			S	S	R	R		S	S	I	I	S		S	R	S
<i>Oxalis latifolia</i>	R	I		R	I	R	R	R	R	S	I	I	R			R	R
<i>Abutilon theophrasti</i>	I	I	S	I	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	I	S
<i>Polygonum convolvulus</i>	R		I	S	S	S	S	S	S	I		S	-		S	I	-
<i>Malva sylvestris</i>	R	R	R	S	R	S	R	I	S	I	R	I	-			I	-
<i>Datura stramonium</i>	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
OTRAS ESPECIES																	
<i>Cyperus rotundus</i>	S	R	R	R	R	R	R	I	R	R	I	R	I		S	S	R
<i>Cyperus esculentus</i>	S	R	R	R	R	R	R	I	R	R	I	I	I		S	S	R
<i>Equisetum spp.</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	I	R	R	R

Presiembra y preemergencia: 1.- Acetocloro, alacloro, metolacoloro.

Preemergencia: 2.- Dimetenamida. 3.- Isoxaflutol.

Pre y postemergencia: 4.- Atrazina, terbutilazina. 5.- Bromoxinil. 6.- Linuron. 7.- Pendimetalina.

Postemergencia: 8.- Bentazona. 9.- Fluroxipir. 10.- MCPA, MCPP. 11.- Nicosulfuron. 12.- Paraquat. 13.- Rimsulfuron. 14.- Tifensulfuron. 15.- Mesotriona. 16.- Sulcotriona. 17.- Bromoxinil + terbutilazina

(Elaborado por PNW Weed Control Handbook, 1994; ITGA, 2004; Bol. Tec. de las Casas Comerciales y datos propios).

UTILIZACIÓN DE FORMULADOS A BASE DE ATRAZINA EN MAÍZ

La documentación aportada durante el proceso de revisión de sustancias antiguas que está realizando la Unión Europea no resuelve las dudas sobre las concentraciones de la materia activa atrazina y sus productos de degradación en aguas subterráneas, es decir, no se puede garantizar que en el futuro no se sobrepase la cantidad de 0,1 mg/l permitida cuando se utilizan los citados productos en amplias zonas.

Esto ha motivado que la Comisión haya decidido recientemente no incluir dicha materia en el Anexo I de la Directiva 91/414/CE, lo

que tiene, entre otras, la consecuencia de que los formulados en cuya composición figure la atrazina no se podrán utilizar en maíz a partir del 31 de diciembre de 2007, siempre y cuando se garantice que se están buscando seriamente productos o métodos alternativos para su uso. En otro caso, esta prohibición se podría adelantar de manera significativa. En el futuro, a través de los cauces habituales (de los servicios de Sanidad Vegetal del Gobierno de Aragón), les mantendremos informados sobre todos los aspectos referentes a esta circunstancia que se comenta.