



# GALIGAN

## un nuevo Herbicida

Por: Juan Pablo González\*

### ANTECEDENTES

GALIGAN es una formulación original de Makhteshim Agan a base de Oxifluorfen, herbicida perteneciente a la familia de los "Difenil éteres"; esta materia activa descubierta inicialmente por Rohm and Haas en 1974, es actualmente fabricado por Makhteshim Agan con un nivel de pureza mucho más elevado (96% para el material técnico, contra el 72% del producto Rohm and Haas).

GALIGAN es un herbicida dotado de una gran flexibilidad de uso, una buena selectividad, gran polivalencia y excelente capacidad de combinar su efecto con otros herbicidas, bien de pre o post emergencia, para proporcionar unos niveles de eficacia difícilmente conseguidos con otras soluciones por sí solas.

Está dotado de una gran flexibilidad de empleo, lo que permite su uso en muy diferentes épocas del año y del estado de desarrollo del cultivo al mismo tiempo que puede

proporcionar un control de gran duración.

Una de las mejores cualidades de este herbicida, es su gran capacidad de potenciar y ampliar el efecto de diversos herbicidas a los que puede aportar una mayor polivalencia, mejorar el efecto de choque, ampliar el periodo de eficacia y especialmente complementar su eficacia contra muchas malas hierbas, dicotiledóneas, actualmente de difícil control: Ortigas, Verdolagas, Malvas, Conyza...

La selectividad de GALIGAN es buena, si bien es preciso respetar las condiciones recomendadas para su empleo en función de los cultivos; su dosis de empleo puede ser también muy variable y está ligada al tipo de uso que se pretenda, bien como herbicida sólo o en asociación con otros así como del tiempo de protección previsto y del tipo de suelo a tratar.

### PROPIEDADES BIOLÓGICAS:

Posee diversas modalidades de aplicación, lo que hacen de él un producto de gran versatilidad; se aplica en pulverización sobre el terreno limpio, bien preparado y en pre-

emergencia del cultivo sólo o en asociación con otros herbicidas de acción residual.

En pulverización dirigida sobre los cultivos ya nacidos sólo o asociado a otros herbicidas, en pre-emergencia o sobre las malas hierbas recién nacidas sobre las que ejerce un excelente efecto de contacto.

En aplicaciones sobre malas hierbas establecidas puede utilizarse asociado a otros herbicidas de contacto y sistémicos (Paraquat, Glifosato, Glufosinato...).

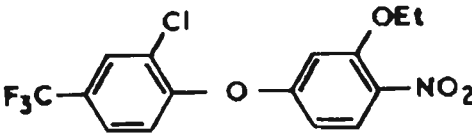
### MODO DE ACCIÓN:

En las condiciones citadas, GALIGAN actúa contra las malas hierbas:

Como herbicida de pre-emergencia: una vez pulverizado sobre el terreno, Oxifluorfen forma una película sobre la superficie, para ello es importante: Una buena preparación, buen tempero y la presencia de humedad suficiente, lluvias o riego que permitan su actuación; el producto es absorbido por la zona del hipocotileo en el momento de la germinación de las semillas y cuando estas atraviesan la fina película que recubre el terreno. Oxifluorfen no es absorbido por las raíces.

(\*) Aragonas Agro, S.A.

**CUADRO 1: Propiedades físico-químicas**

Nombre Técnico	OXIFLUORFEN
Riqueza del producto técnico	96%
Nombre químico	2-cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-(trifluoro metilo) benceno (CA) 2-chloro-1-(3-ethoxy-4-nitrophenoxy)-4-(trifluoromethyl) benzene (IUPAC) 2-chloro-a-a-a-trifluoro-p-tolyl 3-ethoxy-4-nitrophenyl ether CAS N° 42874-03-3
Familia química	Difeniléter
Fórmula química	$C_{15}H_{11}ClF_3NO_4$
Fórmula desarrollada	
Peso molecular	361,72
Aspecto físico	Sólido cristalino naranja
	Concentrado Emulsionable EC
Color	Blanco a naranja
Punto de fusión	84-85°C
Presión de Vapor (25°C)	2x10 <sup>-6</sup> mm de Hg
Solubilidad:	
En agua (20°C)	0,1 mg/l
Solventes orgánicos (25°C)	167 g/l Metanol, 550 g/l Cloroformo. Soluble en la mayoría de solventes orgánicos.
Punto de ebullición	358,2°C (con descomposición)
Inflamabilidad punto de inflamación	No inflamable
	40°C en recipiente cerrado
Coefficiente de partición (n-octano/agua)	P 45
Densidad	1,49 (25°C) 0,992 (20°C)
Estabilidad	Estable en medios ácidos y alcalinos; se descompone por la radiación UV. Descompone a > 240°C; no es hidrolizable a 25°C y a pH 5-9 en 28 días.
	Estable
TOXICOLOGÍA	
DL 50 oral aguda en rata mg/kg	> 5000
	> 5000
DL 50 vía dermal en conejos	> 10.000
	> 10.000
Irritación piel (Conejo)	Ligeramente irritante
	Iritante (¿)
Irritación ojos (Conejo)	Moderadamente irritante
	Iritante (¿)
Teratogenia (Rata)	Dieta 90 días NSE: 1000 mg/Kg dieta
Teratogenia (Perro)	Dieta 90 días NSE: 400 mg/kg dieta
DL50 oral aguda en aves mg/kg	Colinus virginianus: > 2150
CL50 dieta 8 días mg/kg	Colinus virginianus: > 4000
	Pato salvaje: > 4000
Peces y organismos acuáticos	
CL50 90 h	En Ictafurus punctatus: 0,4 mg/l
	En Lepomis macrochirus: 0,2 mg/l
	En Salmo gairdneri: 0,41 mg/l
	En Daphnia magna: 1,5 mg/l
CL50 48h	Tóxico para aves de caza, no para acuáticas
Toxicidad aves	
Toxicidad para las abejas	
DL50 oral	25 µg/abeja
	Compatible con abejas
IDA	0,003 mg/kg
Plazo de espera	21 días para la entrada de ganado (¿)
Toxicidad para la fauna	
Terrestre	Categoría A
Acuicola	Categoría C
Clasificación Toxicológica	Xi (IRRITANTE)

**NOTA:** Datos sombreados, corresponden al producto formulado

Para que su acción sea lo más completa posible, precisa una buena distribución sobre el terreno, y posteriormente debe ser activado por el agua; una vez en contacto con el suelo, es retenido por el mismo y es muy resistente a la lixiviación, lo que le proporciona un buen efecto remanente contra las malas hierbas. Su eliminación es muy rápida por fotodescomposición, cuando se disuelve en agua, pero es muy lenta en un suelo a tempero normal, lo que le da una persistencia importante que puede alcanzar hasta más de 2 meses en función de la dosis y los factores enunciados más arriba.

Como herbicida de post-emergencia: es absorbido por las hojas y los jóvenes tallos. Su capacidad de desplazamiento (traslocación) en los tejidos es muy limitada, de aquí la necesidad de una pulverización muy cui-



dadosa, cuando se emplea sólo en post emergencia de malas hierbas. Una vez en los tejidos vegetales, actúa inhibiendo la formación de las porfirinas y potenciando la peroxidación de los lípidos hasta provocar la muerte de la planta.

En aplicaciones de post emergencia dirigida, debe procurarse tratar sobre cultivos bien establecidos: en determinadas condiciones pueden presentarse problemas de fitotoxicidad, que en general serán debidos a efecto de contacto por problemas de deriva en la pulverización o bien por salpicaduras provocadas por la lluvia o el riego desde el suelo. Serán pasajeros siempre que el cultivo afectado esté en buenas condiciones de desarrollo.

#### RECOMENDACIONES DE USO POR CULTIVOS:

GALIGAN puede utilizarse en un gran





## SEMILLAS • BIOTECNOLOGÍA • HERBICIDAS

número de cultivos, respetando siempre las recomendaciones que son inherentes a las características del producto, y adaptando las condiciones de empleo a las diferentes técnicas y condiciones de cultivo de cada región.

**-AJO:** Tratar únicamente en post-siembra del cultivo y antes de su emergencia y con buen tempero, controlar bien la pulverización con un gasto de caldo no inferior a 500 l/ha.

Malas hierbas en pre-emergencia. No mover el suelo después del tratamiento.

*Dosis:* 1 a 1,5 l/ha

**-ALCACHOFA:** Tratamiento en post-transplante; aplicación dirigida, si la deriva alcanza las hojas, provocará daños, lo mismo si alcanza los brotes florales. Pueden hacerse aplicaciones sucesivas, en cuyo caso la primera debe hacerse con malas hierbas muy pequeñas, máximo 4 - 6 hojas; repetir entre 8 y 9 semanas más tarde.

En todo caso, tratar cuando el terreno tenga ya su estado definitivo.

Con malas hierbas, ya emergidas (menos de 4 - 6 hojas), aumentar el caldo/ha por encima de 500 l. bien se utilice GALIGAN sólo o en mezcla con herbicidas de contacto (Paraquat). El transplante o la poda en su caso, debe realizarse como mínimo 2 meses antes del tratamiento.

*Dosis:* Variable de 2 a 4 l/ha; en aplicaciones repetidas no sobrepasar los 9 litros total/ha y año.

**-ALGODÓN:** Tratamientos en post-emergencia del cultivo con un mínimo de 15 - 20 cm de altura y cuando estén finalizadas las operaciones de apocado definitivo. La aplicación debe hacerse dirigida sin mojar el cultivo. La proyección de la pulverización sobre las hojas o en arrastre por deriva, puede provocar manchas necróticas en las hojas con posterior caída. Estos síntomas pueden aumentar con exceso de humedad en el suelo o con lluvias inmediatas a la aplicación (o riegos de aspersión), no obstante, el algodón puede superar esto fácilmente y desarrollarse con normalidad.

La aplicación puede realizarse bien en pre-emergencia de las malas hierbas o al estado máximo de 4 hojas verdaderas.

*Dosis:* debe considerarse como un herbicida complementario en la escarda del algodón, sólo para uso en post emergencia dirigida. Por esto la dosis será variable de acuerdo con las aplicaciones realizadas en pre-siembra y/o en pre emergencia del cultivo, la presencia o no de malas hierbas en el momento de la aplicación y su sensibilidad al herbicida y finalmente al uso o no en mezcla con otros herbicidas.

Como recomendación especial, GALIGAN puede utilizarse en mezcla con COTTONEX PRO modulando la dosis entre ambos.

*Dosis:* 1 a 2 l/ha. En mezcla: 0,25 - 0,4 l/ha con 2 l/ha de COTTONEX PRO. (Ver cuadro)

**-CEBOLLA:**

Cebolla de siembra directa: La aplicación de GALIGAN puede realizarse en post-siembra del cultivo, cuando éste alcance al menos el estado de 2 - 3 hojas verdaderas; el suelo debe estar muy bien preparado y sin terrones, las aplicaciones podrán repetirse. Puede utilizarse también con herbicidas post, tal como loxiniol o Pendimetalina. No tratar los semilleros. Evitar los tratamientos después de una lluvia o riego por aspersión hasta después de 2 - 3 días.

*Dosis:* 0,2 a 0,5 l/ha. No pasar de 0,5 l/ha y tratamiento. En el caso de tratamientos repetidos, la dosis no deberá superar los 2 a 2,5 l/ha acumulado.

En estas condiciones el último tratamien-



to puede sustituirse por una aplicación con el agua de riego, si las condiciones del campo lo permiten.

Cebolla en pre-transplante: La aplicación de GALIGAN puede realizarse cuando el terreno esté bien preparado y listo para el transplante. En este técnica las cebollas deberán transplantarse con sumo cuidado evitando el movimiento de tierra que reduciría la eficacia del tratamiento.

*Dosis:* 1 a 2 l/ha

Cebolla de transplante: GALIGAN se utiliza en post transplante del cultivo, pasados el periodo crítico 2 ó 3 días.

*Dosis:* 2 l/ha. Puede aplicarse esta dosis en dos aplicaciones a 2 y 15 días del transplante. En algunos casos puede ser útil una

posterior aplicación con agua de riego.

**NOTA:** No tratar en ningún caso sobre cebollas sometidas a estrés por condiciones de sequía, frío, humedad, salinidad, exceso de abono, daños de insectos, nematodos, o ataques de hongos.

En la siembra directa pueden producirse algunas lesiones necróticas, retorcimiento y atrofia de algunas plantas; estos daños serán más visibles si se trata inmediatamente después o con tiempo frío y húmedo o cuando las cebollas no han alcanzado el estadio mínimo recomendado para el tratamiento.

**-COL DE BRUSELAS, COLIFLOR, REPOLLO, BROCOLI:** Tratamiento de pre transplante: GALIGAN es un herbicida selectivo para estos cultivos y puede aplicarse en pre-emergencia de las malas hierbas. Tratar cuando el suelo esté preparado para la siembra, limpio de restos vegetales y sin terrones, pulverizar sobre el terreno con un mínimo de 500 - 600 l de caldo/ha, evitando la deriva.

Después de la aplicación, realizar el transplante con sumo cuidado para evitar al máximo mover la tierra tratada en superficie. No labrar después de la aplicación hasta que pase el efecto del herbicida.

*Dosis:* 1 a 2 l/ha, utilizar la dosis más alta en suelos fuertes y con alto contenido en materia orgánica.

Tratamiento en post-transplante: Tratar con GALIGAN después del transplante de las crucíferas y cuando hayan pasado el periodo crítico del mismo. Deberá tratarse en pulverización dirigida, evitando todo contacto con el cultivo, para ello será necesario utilizar equipos de baja presión y cantidades importantes de caldo (500 - 600 l).

En algunos casos este tratamiento puede hacerse a través del agua de riego. No mover el campo después del tratamiento, si son suelos con tendencia al agrietado.

*Dosis:* 1 a 2 l/ha.

**-TABACO:**

Tratamiento en post-transplante del cultivo (20 cm) y pre-emergencia de malas hierbas. El tratamiento se realizará inmediatamente después de la última labor de aporcado, sobre suelo limpio, bien laboreado y en aplicación dirigida.

La pulverización o deriva sobre las hojas inferiores producirá la necrosis total o parcial de las mismas, (son hojas que normalmente no llegan a la recolección) sin perjuicio para la producción. En tabaco, GALIGAN es especialmente interesante para controlar malas hierbas que se han extendido por inversión de flora, (tratamientos reiterados con Trifluralina y Pendimetalina) tales como Xanthium sp y Datura stramonium.

*Dosis:* 2 a 2,5 l/ha realmente tratada (en caso de presencia de Xanthium y Datura, subir a 4 - 4,5 l/ha. Puede emplearse en tank mix con Alacloro o Pendimetalina, en cuyo caso



deberán reducirse las dosis proporcionalmente. Se recomienda un riego por aspersión después del tratamiento.

—ÁRBOLES FRUTALES, CÍTRICOS, OLIVAR, VID: Con independencia de las limitaciones que pueda suponer la autorización oficial de GALIGAN, el producto ha sido utilizado sobre los siguientes cultivos (señalamos con **cursiva** los autorizados en España): Aguacate, *Ciruelo*, Manzano silvestre, Nogal americano, *Albaricoque*, Dátil, *Melocotonero*, Nuez del Brasil, *Almendro*, *Granado*, *Membri-llo*, *Olivo*, *Avellano*, *Kiwi*, *Naranja*, *Peral*, *Bre-va*, *Limonero*, *Nectarina*, Pistacho, Caqui, *Mandarino*, Nispero, Platanera, *Castaño*, *Manzano*, *Nogal*, *Viña*, *Cerezo*.

GALIGAN puede ser empleado en los cultivos anteriores desde el primer año de la plantación: La técnica de aplicación puede variar en cada caso de acuerdo con los hábitos culturales y los objetivos que en cada situación se deseen obtener. En líneas gene-  
rales, puede emplearse:

- En pre-emergencia de malas hierbas: sólo o en mezcla con herbicidas de pre-emergencia.
- En post-emergencia de malas hierbas: sólo o en mezcla con herbicidas de post-emergencia.
- Tratamiento de pre-emergencia: Aun-

da es de 4 litros, por lo que en todo caso de aplicar la dosis más alta, debía ser en 2 aplicaciones. Más recomendable en estas condiciones es la aplicación en combinación con herbicidas de efecto remanente: SIMAZINA, DIURON, etc.

Teniendo en cuenta las dificultades que puede haber para encontrar un terreno completamente limpio de malas hierbas para iniciar un programa de tratamiento de este tipo, esto puede soslayarse utilizando varias solu-  
ciones:

—Iniciar el programa después de una labor del terreno, una vez bien asentado y sin que las malas hierbas hayan nacido o bien sean muy pequeñas.

—Tratar con herbicidas de contacto, HERBOLEX, PARATEX, a los que se les puede añadir en Tank-mix una pequeña dosis de GALIGAN, que se fijará de acuerdo con el tipo y estado de las malas hierbas a destruir.

Una vez eliminadas las malas hierbas, continuar el programa de pre-emergencia bien solo con GALIGAN o asociado a los de tipo remanente SIMANEX - DIURON ...

En Tratamientos de post, emergencia: Solo es interesante para aplicación con los herbicidas de contacto: Glifosato, Paraquat, etc.; las aplicaciones de GALIGAN sólo, no son económicas salvo excepción y sólo con-

trolan, como ya hemos repetido, malas hierbas muy poco desarrolladas.

La época más recomendable para su empleo es después de la caída de hojas o bien en otoño. El desborre y periodo de brotación son épocas muy delicadas para este tipo de aplicaciones.

Cuando se utilice GALIGAN en mezcla con otros herbicidas habrá que respetar las limitaciones de uso de cada uno y con relación al cultivo. Las proporciones que de acuerdo con los conocimientos actuales conside-  
ramos más recomendables aparecen en el cuadro 2.

No es aconsejable forzar la proporción de GALIGAN en tratamiento de post-emergencia, ya que un exceso de dosis puede afectar la eficacia del Glifosato, especialmente si hay predominio de gramíneas. En todo caso estas mezclas son recomendables sobre malas hierbas no muy desarrolladas.

GALIGAN presenta una gran ventaja en mezcla con herbicidas de post-emergencia con efecto residual (TOPANEX, etc.). La mayor ventaja de este mezcla es el mejor efecto que ejerce sobre algunas malas hierbas (Malva, Portulaca, Erodium, Medicago...) no bien controladas a dosis reducidas. Por otra parte, condiciones adversas de aplicación para este tipo de herbicidas de post con acción residual por efecto del frío, humedad, etc., pueden ver potenciado su efecto de choque con la adición de GALIGAN a dosis reducidas (Cuadro 1)

GALIGAN es una marca registrada de Makhteshim Agan; ® Marcas registradas de ARAGONESAS AGRO, S.A.; SIMANEX: Simazina 50%; HERBOLEX: Glifosato 360 gr./l; TOPANEX: Glifosato 120 + Diuron 240, Simazina 160 gr./l

## PRECAUCIONES GENERALES DE EMPLEO

Oxifluorfen como consecuencia de sus características intrínsecas, y del mismo modo que lo hemos definido como un excelente herbicida y muy versátil, exige una seria de precauciones en su manejo que es importante conocer, con objeto de evitar problemas de falta de eficacia o daños a los cultivos, es por eso que recomendamos muy especialmente leer atentamente las etiquetas antes de utilizar el producto y consultar en caso de duda con técnicos especializados que conozcan bien el manejo de herbicidas.



que no parece en el momento actual una técnica muy desarrollada, el uso de GALIGAN sólo, si puede aplicarse, siempre sobre suelo limpio, tratamiento a todo terreno, sobre suelo bien preparado.

Dosis: 4 a 8 l/ha, bien en un tratamiento único o repetido.

Este tratamiento puede controlar malas hierbas en primeros estados, no más de 4-5 hojas verdaderas. La dosis máxima autoriza-

CUADRO 2: RECOMENDACIONES DE MEZCLAS, PROPORCIONES Y DOSIS RECOMENDADAS

MEZCLAS	MATERIAS ACTIVAS (en partes)		PRODUCTOS FORMULADOS (en cc)	
GALIGAN + SIMANEX®	1 a 1	3 a 2	100 + 500	1000 + 320
GALIGAN + HERBOLEX®	1 a 10	1 a 15	150 + 1000	100 + 1000
GALIGAN + TOPANEX®	—	—	50 + 1000	100 + 1000
GALIGAN + COTTONEX PRO®	—	—	125 + 1000	200 + 1000