

informe técnico

El herbicida
cargado de
tecnología.

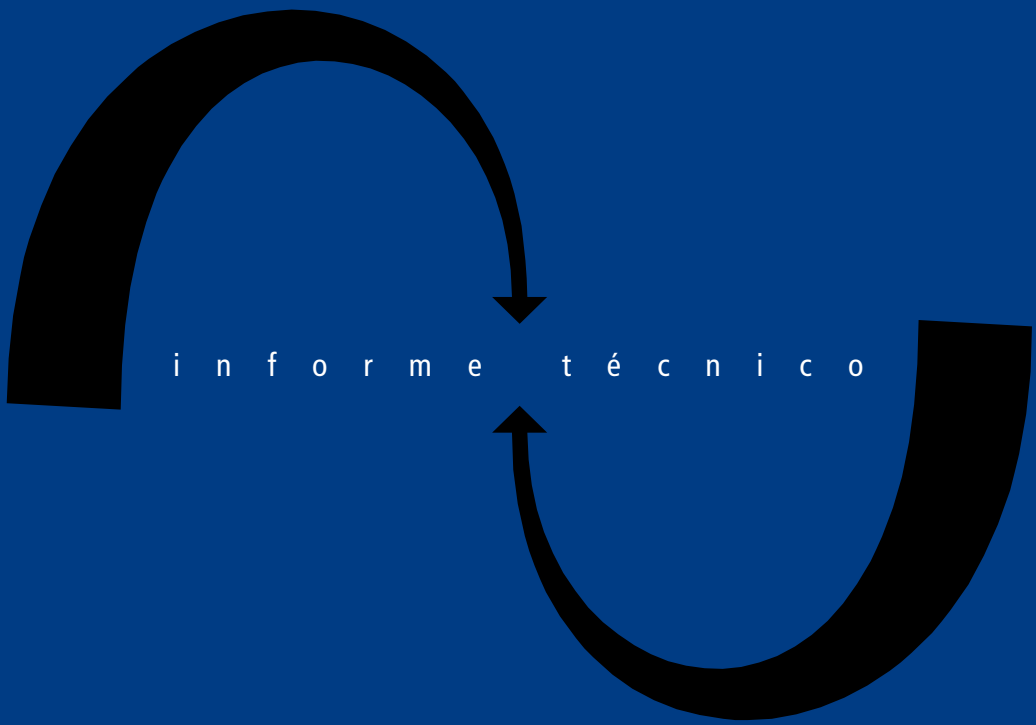
NUEVO

TOUCHDOWN
PREMIUM



System 4
TECHNOLOGY

syngenta



i n f o r m e t é c n i c o

NUEVO

TOUCHDOWN

PREMIUM

Herbicida no selectivo,
de potente efecto sistémico,
que controla todas las hierbas nacidas,
ya sean anuales o perennes.

La nueva tecnología



asegura la máxima eficacia
del producto, aun en las
situaciones más difíciles.



syngenta

Índice

número de página

Introducción	7	
	9	Introducción
Materia Activa	11	
	13	Una tecnología revolucionaria
Modo de acción	15	
	17	Tecnología
	18	FASE 1: Contacto con la mala hierba
	21	FASE 2: Neutralización de los iones antagonistas
	27	FASE 3: Entrada en la planta
	30	FASE 4: Translocación
	38	Modo de acción bioquímico
	40	Comportamiento medioambiental: Metabolismo en el suelo
Recomendaciones de uso	41	
	43	Desarrollo de las malas hierbas
	43	Volumen de agua y tipo de aplicación
	44	Temperaturas y humedad del suelo
	44	Lluvias y riegos
	44	Mezclas con otros productos
	45	Seguridad para el cultivo
	45	Comodidad para el aplicador
	46	Principales cultivos: recomendaciones de uso
	48	Márgenes de parcelas, acequias y terrenos sin cultivo
	49	Dosis recomendadas para el control de las diversas especies de malas hierbas
	49	Recomendaciones de aplicación
Perfil de seguridad medioambiental	53	
	55	Toxicología
	56	Precauciones





Introducción



INTRODUCCIÓN

Desde su aparición en el mercado a principios de los años 90 hasta nuestros días, Touchdown se ha convertido en uno de los principales herbicidas del mercado español; los agricultores de todo el país, y en toda una amplia gama de cultivos, lo han convertido en un auténtico líder del mercado, un producto de referencia cuando se habla de herbicidas no selectivos de la familia de los glifosatos.

Touchdown, cuya materia activa es el glifosato trimésico o sulfosato, es reconocido por su eficacia frente a un amplísimo número de malas hierbas, incluidas las más difíciles de controlar como la verdolaga o la malva, y en las condiciones más complicadas y diversas.

Durante todos estos años Syngenta, líder mundial en Protección Vegetal, ha continuado investigando con el fin de encontrar un nuevo producto que mejorase las características de Touchdown, no ha sido fácil, pero ahora casi quince años después de su lanzamiento, Syngenta introduce en el mercado Touchdown Premium, el nuevo herbicida no selectivo que mejora las características de su antecesor a través de la revolucionaria tecnología System 4.



Los excelentes resultados de campo obtenidos por Touchdown Premium han sido demostrados por cientos de ensayos en el mundo, de los que más de 100 se han realizado en España, bajo las más diversas condiciones, frente a un amplio número de malas hierbas y en todos los cultivos de importancia económica en nuestro país.

En las páginas que siguen se explican con detalle las características y recomendaciones para el buen uso de Touchdown Premium, el nuevo herbicida de Syngenta Agro para el control completo, eficaz y seguro de las malas hierbas presentes en sus cultivos.

system

TECHNOLOGY

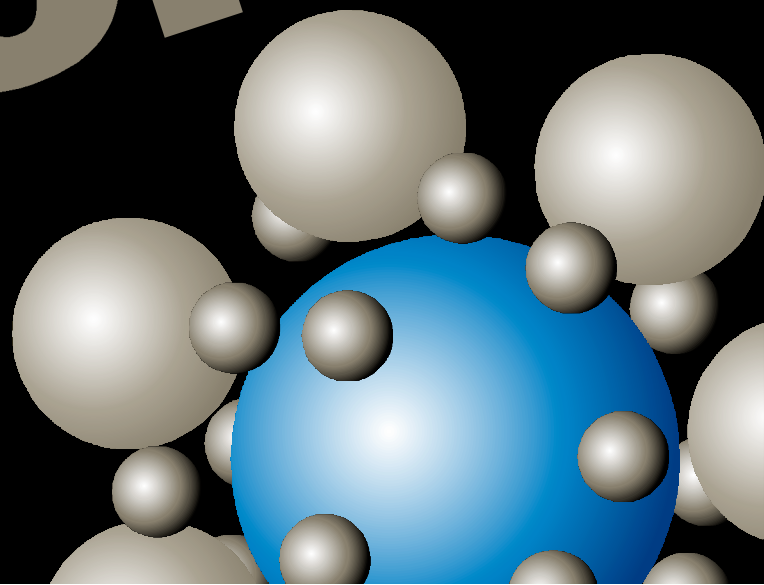
**LOW
CHD
OH**

**OH
P
OH**

CH

PREM

syngenta





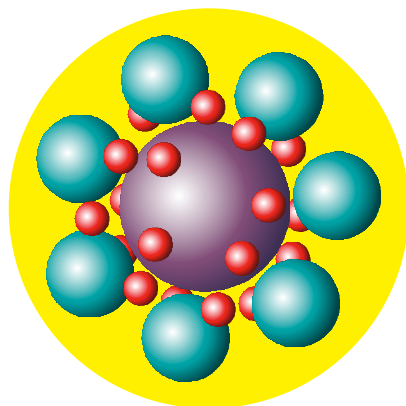
Materia Activa



MATERIA ACTIVA




UNA TECNOLOGÍA REVOLUCIONARIA

A diferencia de otros productos a base de glifosato presentes en el mercado, formulados como sales simples, **Touchdown Premium** introduce un **nuevo concepto de materia activa**, un auténtico sistema integrado en el que cada uno de sus componentes individuales trabaja en conjunto, a través de la tecnología System 4, para proporcionar los máximos niveles de eficacia en el control de las malas hierbas. Y todo ello con una excelente clasificación ecotoxicológica, que lo convierte en un producto respetuoso con el medio ambiente.



SISTEMA INTEGRADO



-  Glifosato ácido
-  Complejo iónico
-  Surfactante APG

TOUCHDOWN
PREMIUM





Modo de Acción

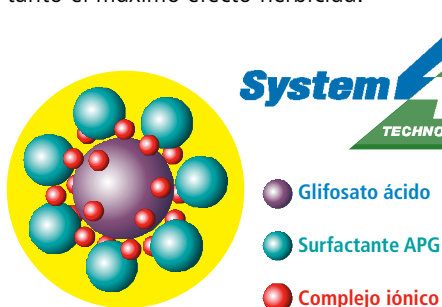


MODO DE ACCIÓN



Touchdown Premium es absorbido por la planta a través de las hojas y tallos verdes, de manera inmediata, y siendo esta absorción tanto más rápida cuando mayor es la humedad ambiental y la actividad de la planta.

La tecnología **System 4** proporciona el máximo rendimiento en los cuatro pasos esenciales para el buen funcionamiento de un herbicida de estas características. Todos los componentes de la formulación trabajan en conjunto para conseguir una excelente circulación y distribución del producto en la mala hierba y por tanto el máximo efecto herbicida.



1 Contacto

2 Iones Antagonistas

3 Entrada

4 Translocación



FASE 1: CONTACTO CON LA MALA HIERBA

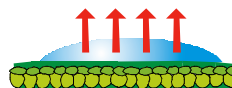
En esta fase es fundamental que la gota quede adherida a la superficie de la mala hierba y permanezca durante el mayor tiempo posible en estado líquido, de manera que penetre la mayor cantidad de materia activa a través de hojas y tallos. Una vez seca la gota, la materia activa ya no penetra en la mala hierba y es lavada por la lluvia o acaba perdiendo su actividad por degradación.

La retención de la gota de caldo de tratamiento en la hoja depende de varios factores: gotas muy pequeñas producen deriva y son arrastradas por el viento, gotas demasiado grandes y poco elásticas rebotan y caen. A igualdad de otros factores como el tamaño de las boquillas o la presión de aplicación, la tensión superficial del líquido es en gran medida la responsable de conseguir el equilibrio adecuado.



TENSIÓN SUPERFICIAL DEMASIADO ALTA

La gota presenta una forma muy esférica, lo que origina: Poca adherencia a la hoja.
Poca superficie de contacto, por donde penetra la materia activa.



TENSIÓN SUPERFICIAL DEMASIADO BAJA

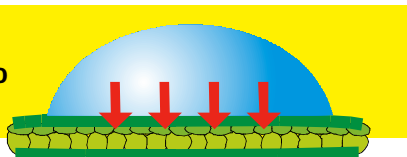
La gota es demasiado plana, la adherencia es muy buena, y la superficie de contacto muy grande, pero también lo es la superficie de contacto con el aire y la evaporación es muy rápida.

TENSIÓN SUPERFICIAL EQUILIBRADA CON **System 4**



El equilibrio entre los dos casos anteriores proporcionado por la tecnología System 4 produce los mejores resultados:

- Persistencia de la gota
- Buena Superficie de contacto



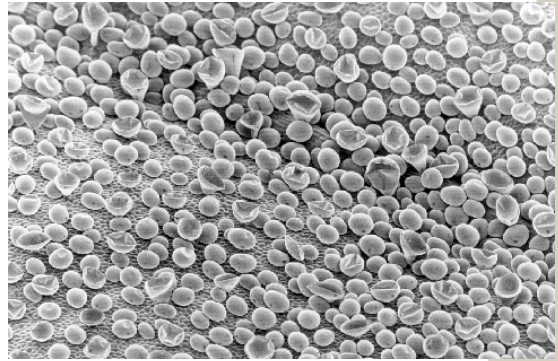
Valores de Tensión superficial en el momento de formarse la gota y cuando ésta alcanza el equilibrio.

	TDS a 40 mS (mNm ⁻¹)	Equilibrio TS (mNm ⁻¹)
Touchdown Premium	48-37	28
Glifosato estándar	54-48	34

TDS: Tensión dinámica superficial - mS: microsegundos - mNm⁻¹:

FASE 1

Otra importante barrera que puede encontrar un producto para permanecer en la hoja es la presencia de cutículas de cera frecuentes en muchas especies de malas hierbas, como por ejemplo el conocido cenizo (*Chenopodium sp.*)



Vesículas de cera en una hoja de *Chenopodium* vista al microscopio electrónico.



Malva sylvestris. Fácil de mojar.



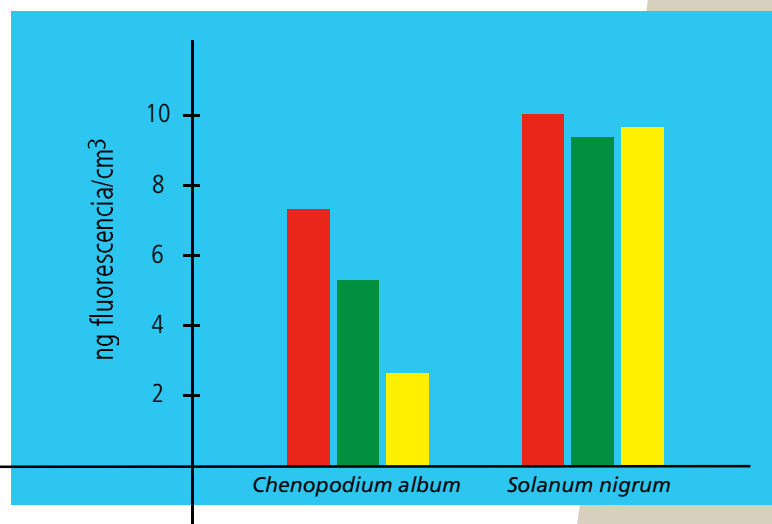
Elymus repens. Difícil de mojar.

La tecnología System 4 de Touchdown Premium reduce la tensión superficial y permite a las gotas mojar y adherirse a la superficie de la hoja.

Esto se aprecia muy bien en la gráfica, donde se compara la cantidad de producto que queda adherido a la hoja después de un tratamiento.

En *Chenopodium album* hay diferencias (difícil de mojar) y en *Solanum nigrum* no (fácil de mojar).

TD PREMIUM ■
GLIFOSATO STANDARD ■
AGUA ■



**MU-
LON-
ES**

FASE 1

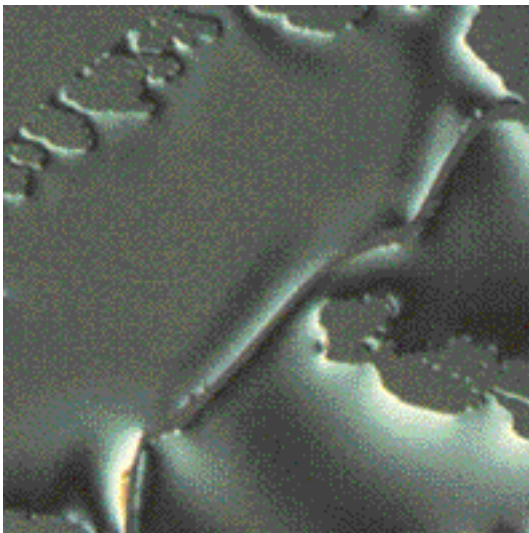
La tecnología System 4 aumenta la persistencia de la gota en la superficie de la hoja y optimiza la superficie de contacto:

- Proporciona las condiciones óptimas para la máxima absorción de producto.
- Aumenta la eficacia en malas hierbas con cutículas cerasas difíciles de mojar como la verdolaga o el cenizo.

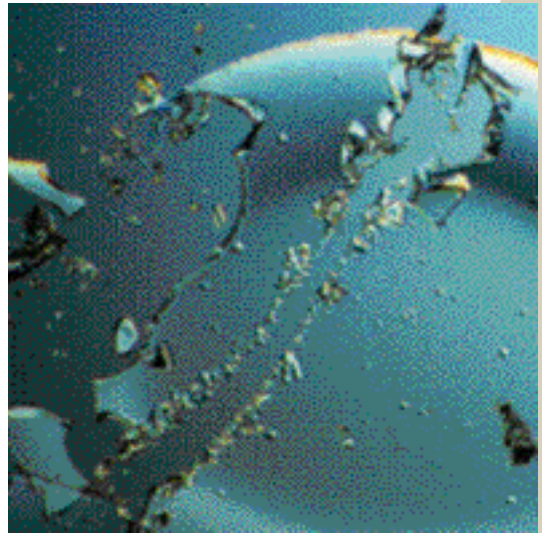


FASE 2: NEUTRALIZACIÓN DE LOS IONES ANTAGONISTAS

Los iones antagonistas son sustancias químicas, generalmente Ca^{+2} y Mg^{+2} , que reaccionan con el glifosato originando sales menos solubles y por tanto menos eficaces.



Gota fluida e higroscópica de Touchdown Premium: absorción alta y fuerte actividad.



Glifosato de calcio formando una gota de aspecto de "cristal", hay una baja absorción y actividad muy pobre.

En nuestras condiciones climáticas son muy abundantes y su presencia es muy importante para la eficacia de los herbicidas de contacto.

El origen de estas sustancias (Ca^{+2} y Mg^{+2}) puede ser muy diverso:

- Lluvia o riego.
- Partículas arrastradas por el aire (polvo).
- Contaminación.
- Agua de preparación del caldo herbicida.
- Exudaciones propias de las malas hierbas.

FASE 2

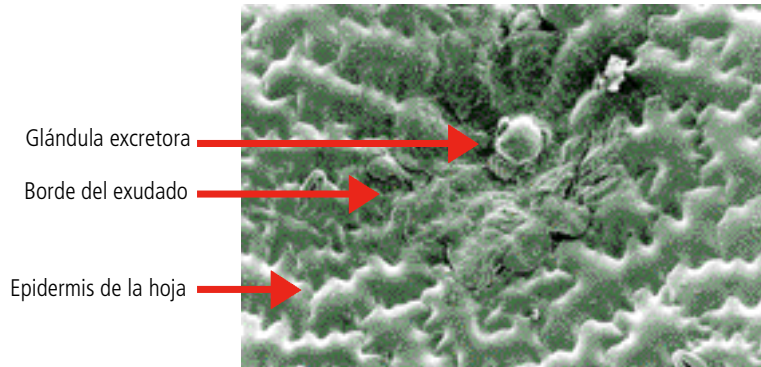
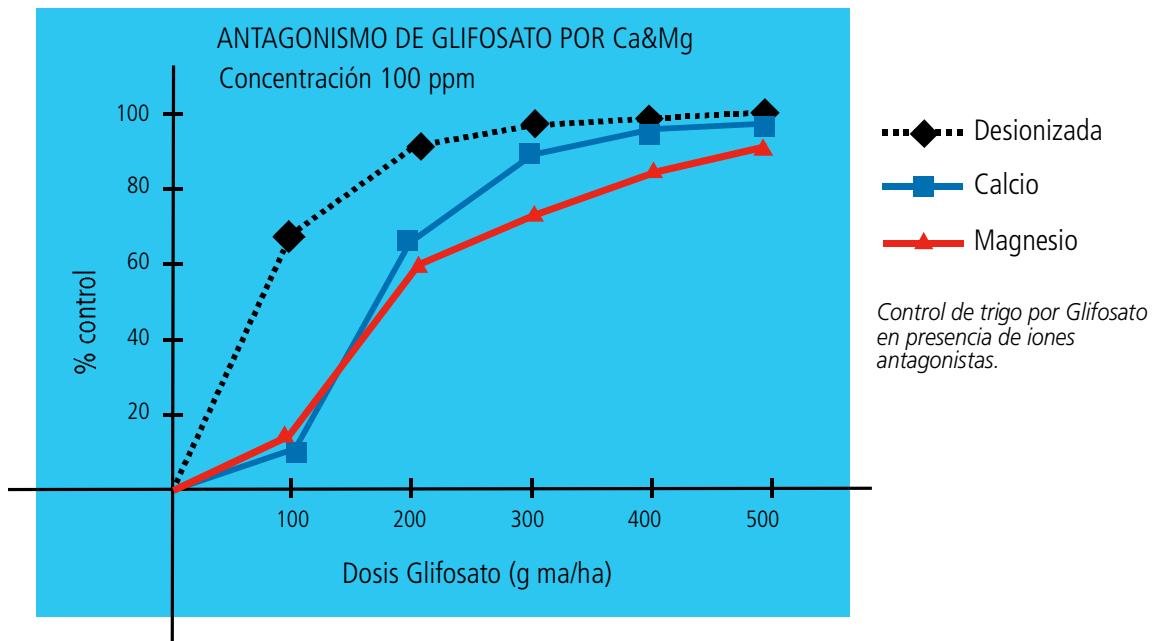


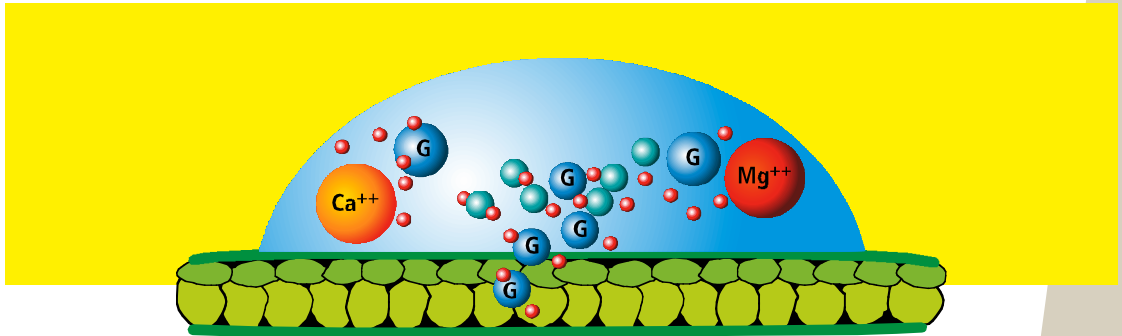
Imagen al microscopio electrónico de una hoja de *Malva sylvestris* donde se ve la glándula excretora de un exudado rico en magnesio.

En la siguiente gráfica se puede observar el efecto de los iones antagonistas sobre la eficacia de un tratamiento de glifosato en función de la presencia de calcio o magnesio en el agua de preparación del caldo:

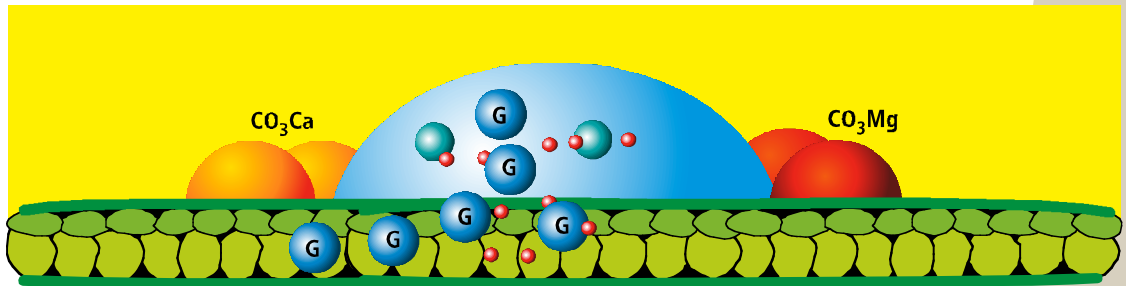


FASE 2

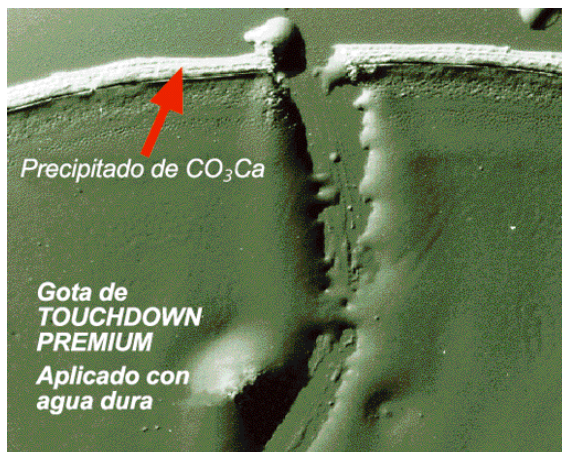
El complejo iónico de Touchdown Premium neutraliza la actividad de los iones antagonistas al favorecer la precipitación del calcio y el magnesio en forma de sales insolubles, en general carbonatos o sulfatos.



Desestabiliza las sales de Ca^{+2} y Mg^{+2} .



Precipita las sales de Ca^{+2} y Mg^{+2} .



FASE 2

El resultado es que Touchdown Premium System 4 mantiene su eficacia en presencia de iones antagonistas, presentes sobre todo en aguas duras o cuando las malas hierbas están cubiertas de polvo.

421 gma/ha en
Sida spinosa



Glifosato Magnésico
+ surfactante

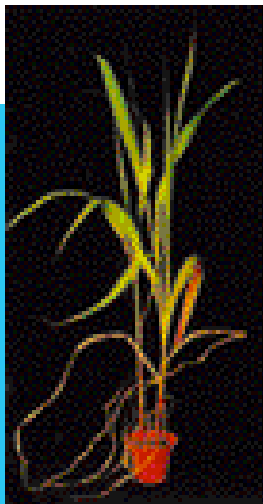


Glifosato Cálcico
+ surfactante



TOUCHDOWN
PREMIUM

421 gma/ha en
Sorghum halepense



Glifosato Magnésico
+ surfactante



Glifosato Cálcico
+ surfactante



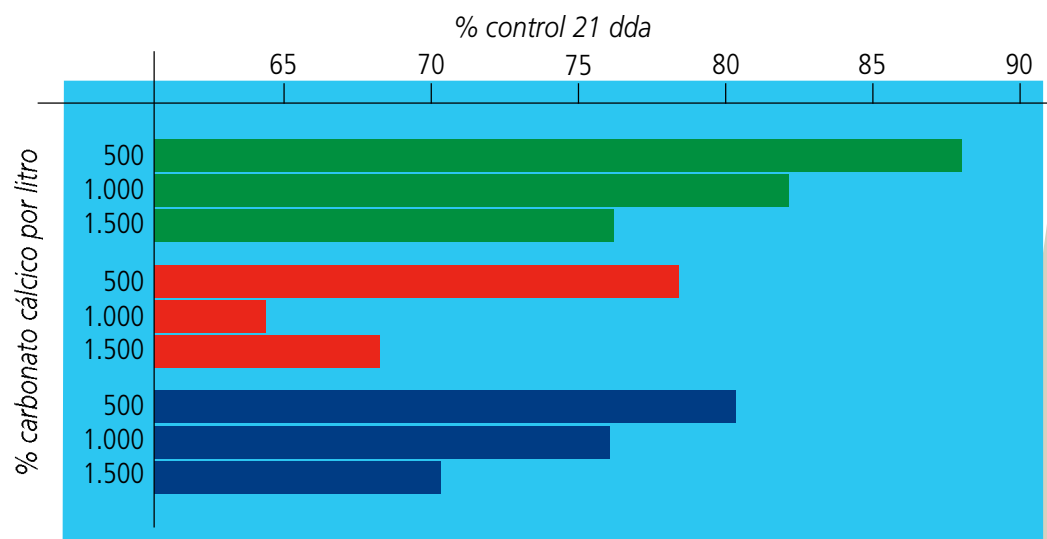
TOUCHDOWN
PREMIUM

FASE 2

El siguiente ensayo (Valencia 2003) en el que se preparó el caldo de aplicación con aguas de elevada dureza (500, 1.000 y 1.500 gramos de carbonato cálcico por litro) demuestra el excelente comportamiento de Touchdown Premium en estas condiciones:

ESEA0H2212003

(*Portulaca oleracea* 20.25 cm, *Setaria viridis* 20-30 cm)



■ Touchdown Premium 4,0 l/ha
■ Estándar 1 - 4,0 l/ha
■ Estándar 2 - 2,1 kg/ha

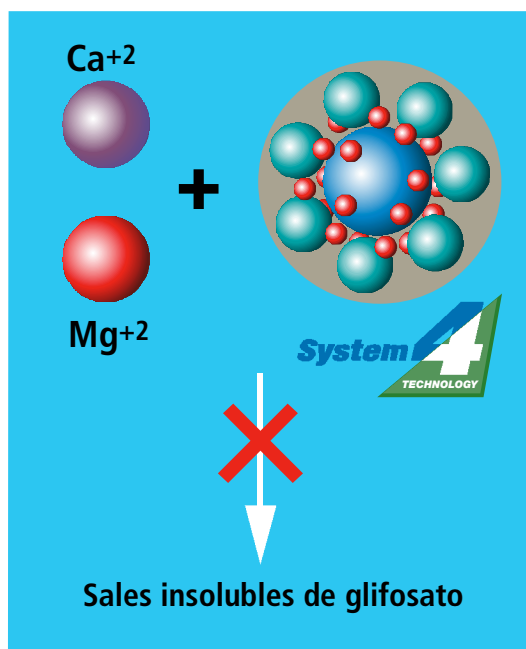
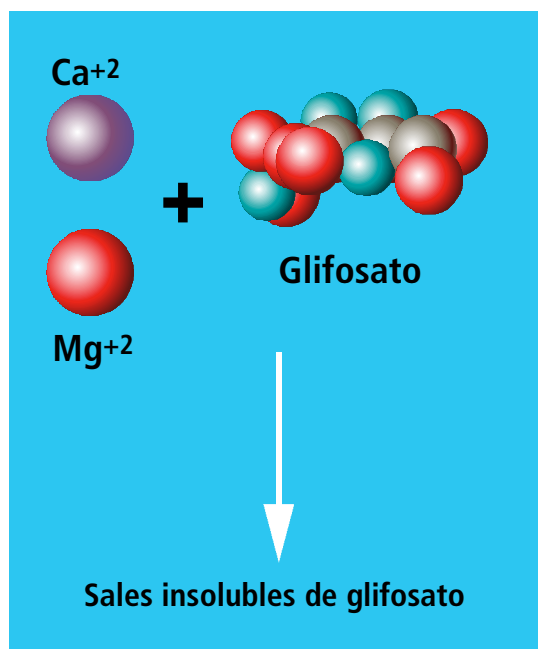


CON
LUS
IONES

FASE 2

La tecnología System 4 reduce el efecto negativo de iones como el calcio o el magnesio evitando la disminución de actividad del herbicida.

- Eficaz con aguas duras o sucias, no es necesario añadir otros productos.
- Mejor comportamiento cuando hay polvo sobre las hojas.
- Mejor control de malas hierbas difíciles que producen exudados como la Malva.



EL SISTEMA IÓNICO COMPLEJO DE LA TECNOLOGÍA SYSTEM 4 EVITA LA PRECIPITACIÓN DE ESTAS SALES DE GLIFOSATO.

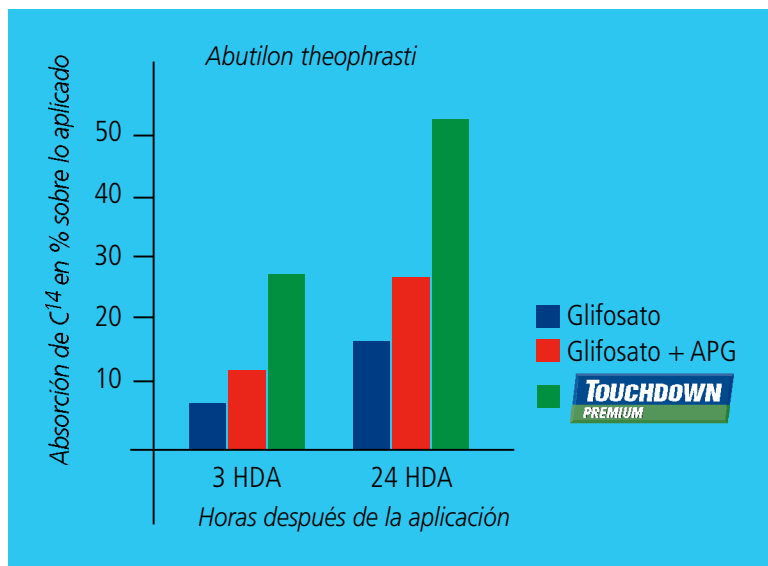
FASE 3: ENTRADA EN LA PLANTA

La rapidez con que el producto penetra en el interior de la planta es muy importante, pues a mayor velocidad mayor es la cantidad de materia activa absorbida antes de que se sequen las gotas o se lave el producto cuando se produce una lluvia después de aplicarlo.

La acción del sistema iónico System 4 presente en la formulación y su alta solubilidad en la fase acuosa de las hojas, permite una absorción muy rápida, por lo que el riesgo de lavado por una lluvia o riego posterior es menor que con otros productos. Sin llegar a la rapidez de herbicidas de contacto como Gramoxone, que se absorben en un plazo de minutos, supone una gran ventaja cuando las condiciones climáticas son inestables.

La formulación de Touchdown Premium, además, asegura un alto grado de higroscopicidad del caldo herbicida, lo que permite que las pequeñas gotas depositadas sobre las hojas de las malas hierbas absorban vapor de agua de la atmósfera y se mantengan en estado líquido durante más tiempo.

En la siguiente gráfica se compara la cantidad de producto absorbido en aplicaciones de glifosato, glifosato con mojante y Touchdown Premium marcados con C¹⁴ a las 3 y las 24 horas de realizar la aplicación.



FASE 3

En el cuadro se muestra la cantidad de producto absorbido y movilizado a diferentes órganos de la planta en un día. La rapidez de absorción de Touchdown Premium System 4 queda patente en todas las situaciones, malas hierbas y cultivos donde se ha ensayado.

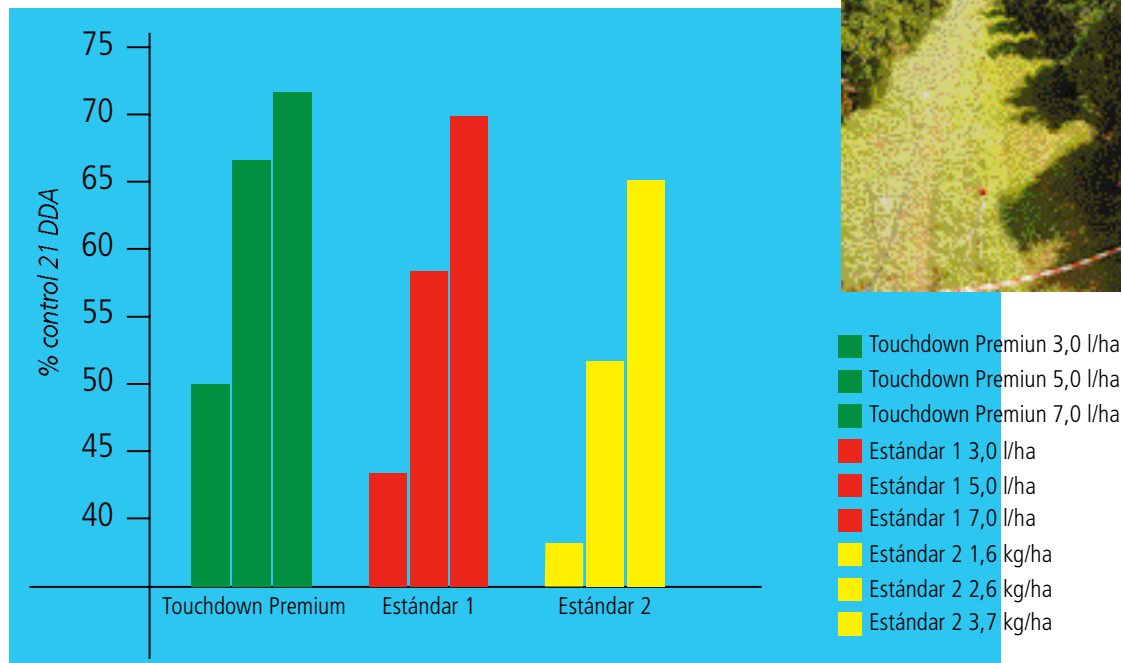
El siguiente ensayo se realizó en el año 2003, simulando una lluvia de aproximadamente 10 l/m² mediante riego por aspersión una hora después de realizado el tratamiento herbicida. Los resultados con Touchdown Premium fueron significativamente mejores que con los otros dos productos ensayados.

Touchdown Premiun	3 HDA	6 HDA	1 DDA
Hoja tratada	9,8	21,7	18,5
Hojas nuevas	0,6	0,6	1,6
Hojas viejas no tratadas	1,5	1,0	1,0
Raíces	0,5	0,3	0,3
Total planta	12,3	23,3	21,5

GLIFOSATO ESTÁNDAR	3 HDA	6 HDA	1 DDA
Hoja tratada	9,4	10,7	17,9
Hojas nuevas	0,3	0,2	0,6
Hojas viejas no tratadas	0,2	0,1	0,2
Raíces	0,1	0,3	0,1
Total planta	10,0	11,3	18,7

% absorbido sobre producto aplicado en *Convolvulus arvensis* (marcador C¹⁴)
 HDA: Horas después de aplicación
 DDA: Días después de aplicación

ESSA0H2202003 (*Portulaca oleracea* 20-25 cm, *Setaria viridis* 20-30 cm)



Nota: 7-10 l/m² agua 1 hora después de la aplicación.

TOUCHDOWN
PREMIUM

FASE 3

La tecnología System 4 mejora la penetración a través de la cutícula y epidermis de las malas hierbas.

- Touchdown Premium es **rápidamente absorbido** por las malas hierbas y aunque el tiempo necesario varía con cada especie, temperatura y humedad, un período de **4 horas** es, en general, suficiente para que la materia activa penetre en las malas hierbas, **impidiendo lavados posteriores por lluvia o riego**.

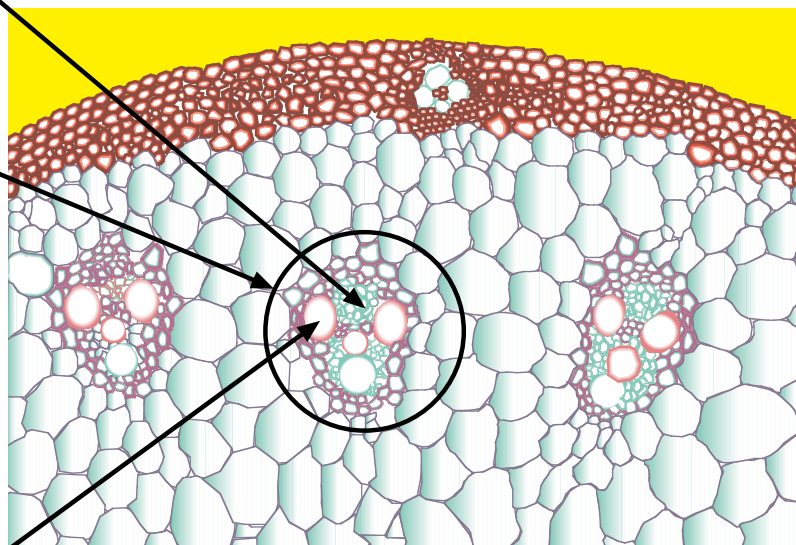


FASE 4: TRANSLOCACIÓN

Una vez dentro de la planta, la materia activa es transportada a través del xilema y floema, pero especialmente a través de este último, extendiéndose por toda la planta, y acumulándose en los diversos puntos de crecimiento, donde actúa. Para un control eficaz y definitivo es necesaria una distribución de suficiente materia activa por todos los tejidos de la planta, tanto aéreos como subterráneos.

Floema: Sistema vascular de transporte de los productos de la fotosíntesis desde las hojas a los puntos de crecimiento o de reserva.

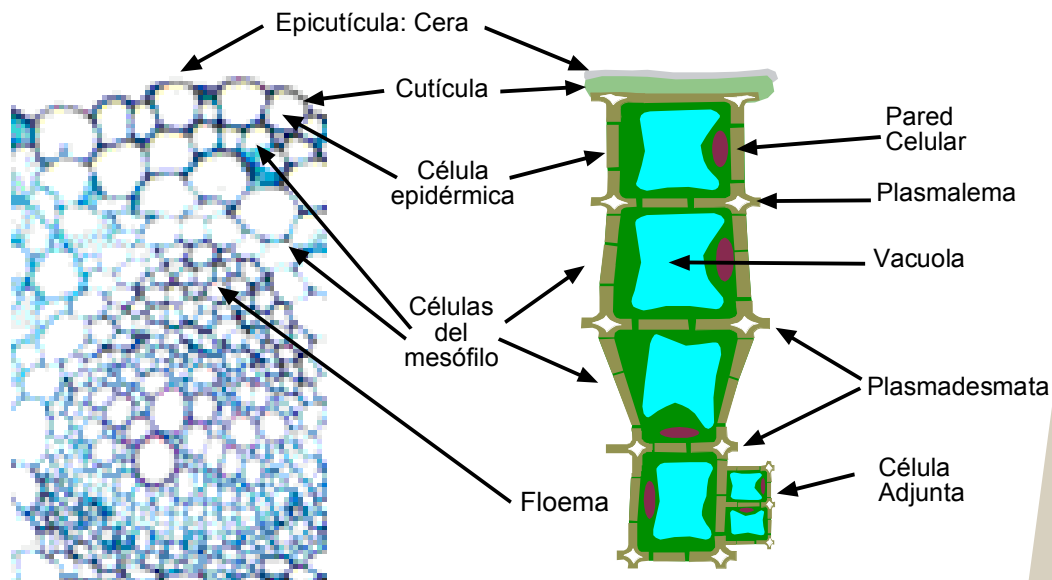
Sistema Vascular
Sección brote de trigo.



Xilema: Sistema vascular de transporte ascendente de agua y minerales.

Al iniciarse la translocación, el primer paso es que el producto atraviese la membrana celular, y una vez en el interior de la célula se difunde hacia el sistema vascular a través de los citoplasmas de las células unidos a través de los plasmodesmata.

FASE 4

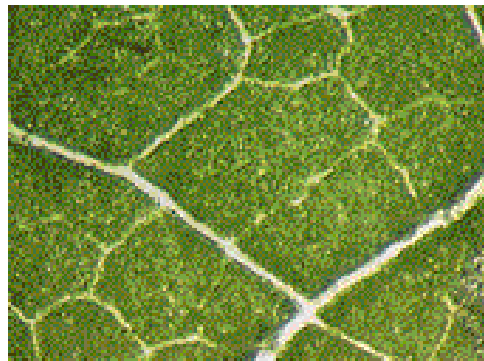


La entrada de producto a través de la membrana celular se realiza mediante transporte activo y no por simple difusión y por ello el transporte es mejor y más rápido cuando la membrana celular no esta dañada.

El surfactante APG integrado en el complejo iónico System 4 es, al contrario que los mojanteres habituales en otros productos, muy poco agresivo con las membranas celulares de la epidermis de la hoja como puede verse en las fotografías a continuación:



Glifosato estándar

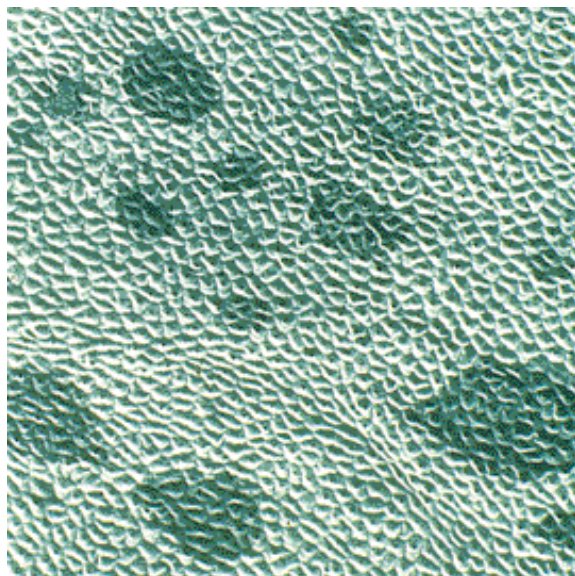


Efectos sobre la epidermis

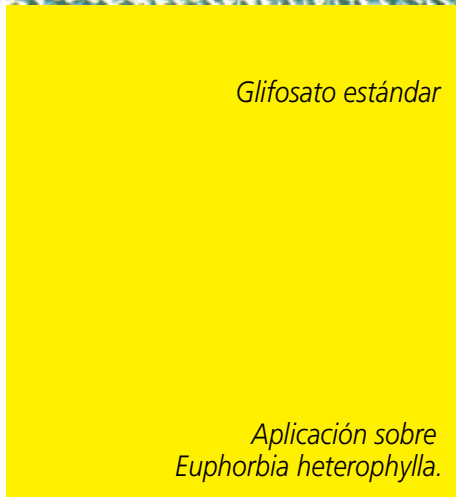
Hojas de soja 2 días después de aplicar una gota de 0,2 uL de solución 842 gae/ha en 100 l de agua.

FASE 4

Al microscopio electrónico se puede ver con mucho detalle como las membranas de las células tratadas con Touchdown Premium se mantienen intactas, mientras que las tratadas a la misma dosis con un glifosato estándar están desnaturalizadas y dañadas:

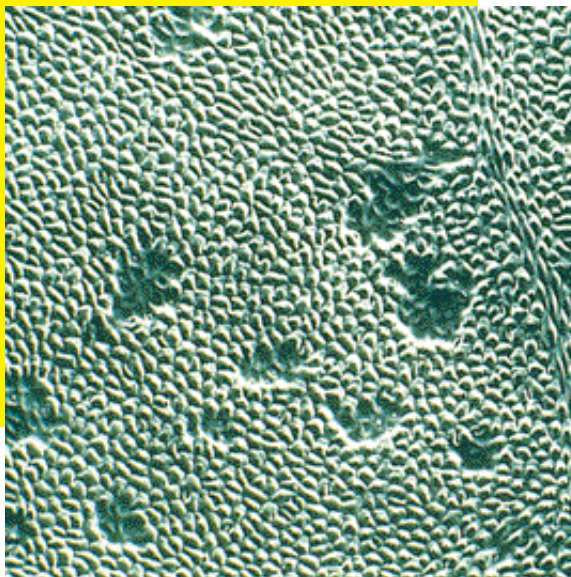


Aplicación sobre *Euphorbia heterophylla*.



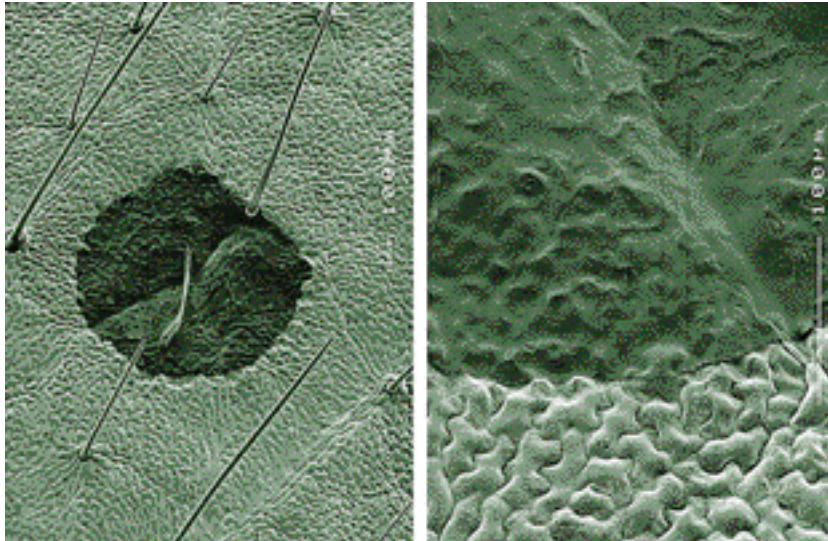
Glifosato estándar

Aplicación sobre *Euphorbia heterophylla*.



FASE 4

Glifosato estándar al microscopio electrónico.

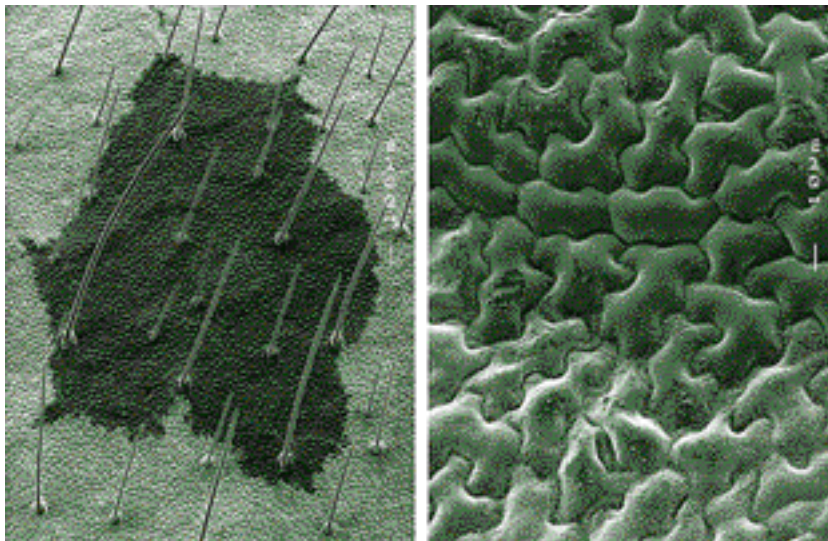


Las células están **dañadas** (1 DDA).

TOUCHDOWN
PREMIUM

System 4
TECHNOLOGY

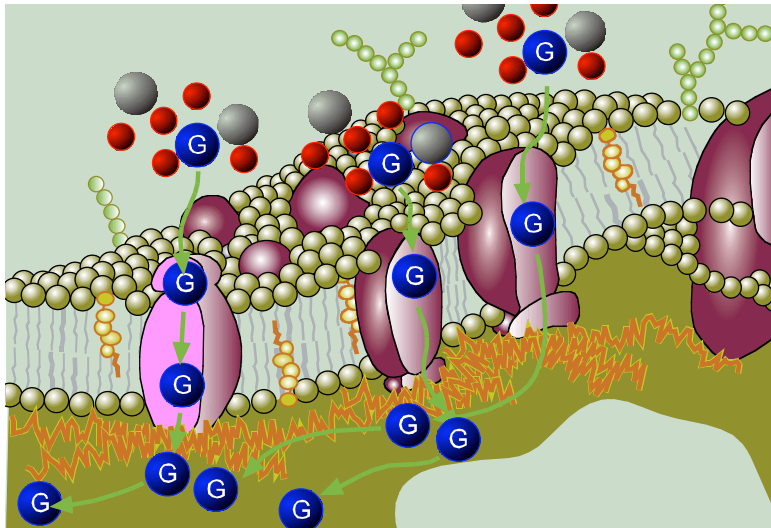
al microscopio electrónico.



Las células están **intactas** (1 DDA).

FASE 4

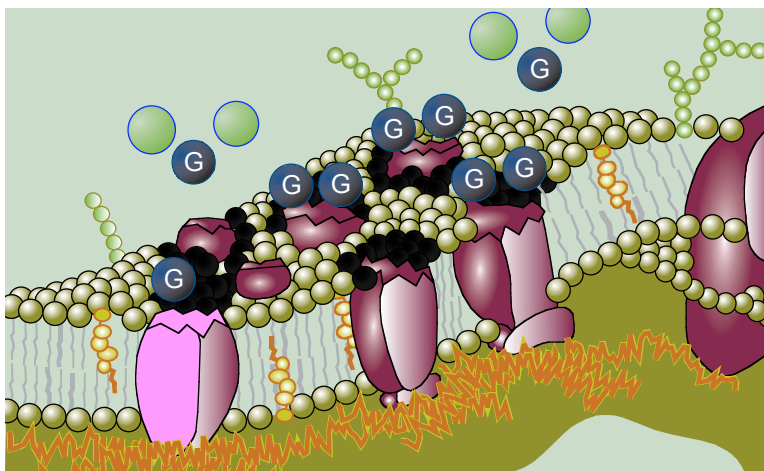
Una membrana celular sin daños, asegura unos buenos niveles de circulación y distribución de la materia activa a través de la planta, lo que es de especial importancia cuando se trata de controlar especies perennes, que podrían rebrotar a partir de los meristemos existentes en sus raíces y rizomas si no les llegara la cantidad suficiente de producto.



MEMBRANA SIN DAÑOS:

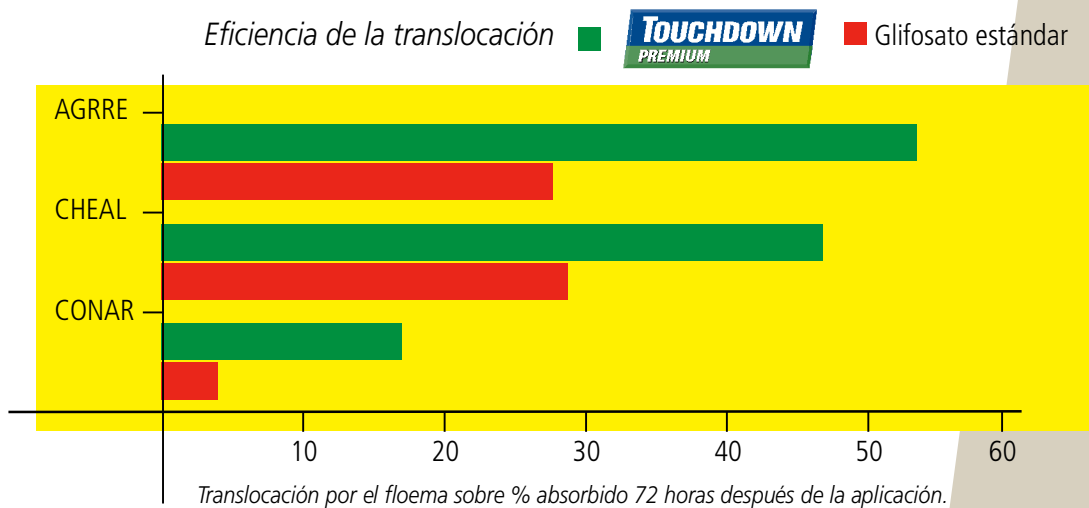
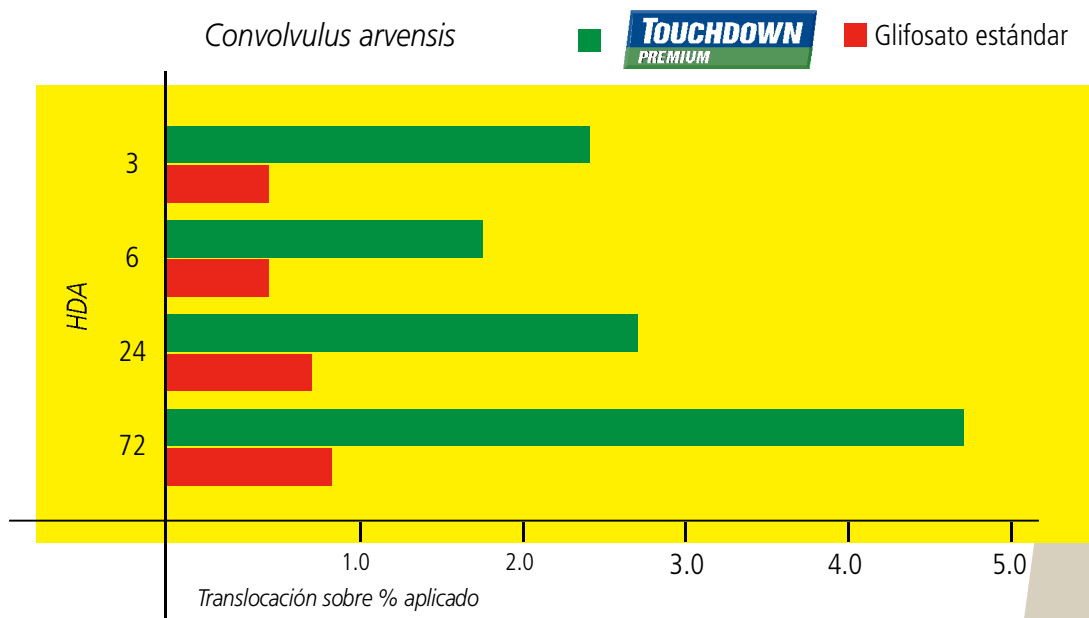


La materia activa es transportada rápidamente por esta vía, acumulándose en raíces y rizomas donde va eliminando todos los puntos de posible rebrote. Esta acción en profundidad, característica de Touchdown Premium, produce un efecto "de abajo hacia arriba" en el que después del tratamiento la parte aérea puede estar sólo ligeramente marchita mientras el cuello de la planta y la raíz ya están completamente necrosados, causando finalmente la muerte de la planta.

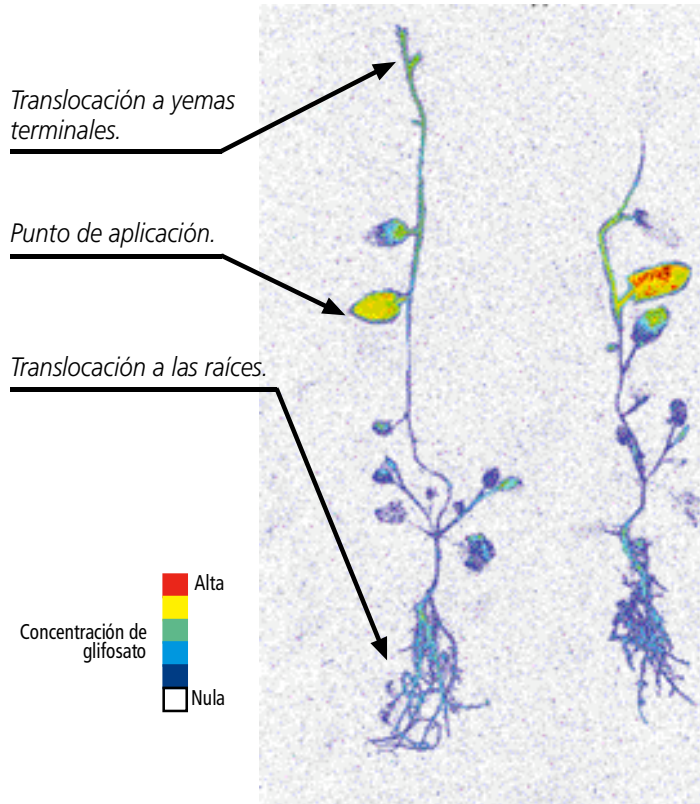


MEMBRANA DAÑADA:
Glifosato estándar

El potente efecto sistémico de Touchdown Premium se pone de manifiesto en las siguientes gráficas, donde se compara la translocación de materia activa marcada con C¹⁴ en diferentes intervalos de tiempo cuando se utiliza Touchdown Premium y un glifosato estándar:



FASE 4



La utilización de radiografías de plantas que han sido tratadas con producto marcado con C^{14} también permite analizar la velocidad de translocación de diferentes productos. Al cabo de un cierto tiempo de aplicado el producto, se lava la planta de manera que al realizar la radiografía se pueda ver su distribución en los diferentes órganos:

En esta radiografía se aprecia una mayor concentración de producto en los meristemos terminales de tallos y raíces en la planta tratada con Touchdown Premium, mientras que la concentración en la hoja donde se aplica el producto es mayor en la planta tratada con glifosato estándar, lo que significa que la translocación ha sido menor

Movimiento de C^{14} glifosato
Convolvulus arvensis 6 HDA

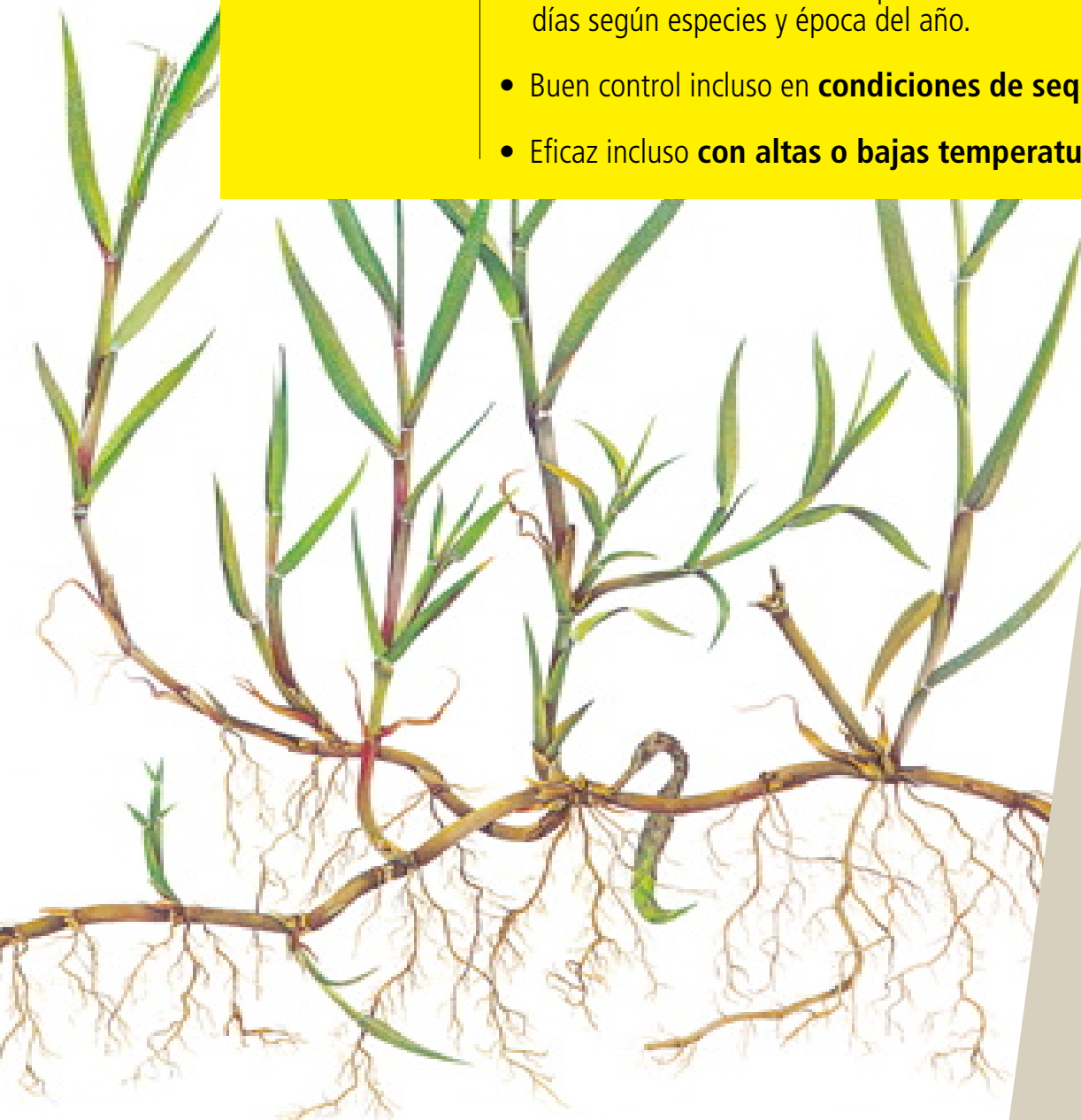


CON
LUCI
ONES

FASE 4

La tecnología System 4 proporciona una translocación eficiente hacia los brotes, raíces y rizomas, proporcionando un control rápido y efectivo de las malas hierbas.

- Touchdown Premium tiene un potente efecto sistémico que le permite empezar a actuar inmediatamente después de la pulverización, consiguiendo un **control más rápido** de las malas hierbas que quedan totalmente destruidas en un plazo medio de 12-20 días según especies y época del año.
- Buen control incluso en **condiciones de sequía**.
- Eficaz incluso **con altas o bajas temperaturas**.



MODO DE ACCIÓN BIOQUÍMICO

Acción biológica

Touchdown Premium actúa sobre diversos procesos metabólicos, siendo por ello su acción completa y consistente.

La acción principal es la inhibición de la producción de aminoácidos aromáticos esenciales como la tiroxina, fenilamina y triptófano. Estos aminoácidos son básicos para el metabolismo de las plantas, al formar parte de proteínas y enzimas necesarios para su desarrollo.

La respiración y el crecimiento se ven interrumpidos, por lo que la competencia de las malas hierbas cesa inmediatamente, aunque su muerte sea un proceso que dure más tiempo.

Touchdown Premium interfiere también la fotosíntesis, impidiendo la formación de clorofila y acelerando su metabolismo por lo que los primeros síntomas de acción suelen ser, además de la detención del crecimiento, un amarillamiento que empieza por las hojas y brotes nuevos.

Finalmente se inhibe también la producción de ácido indolacético, hormona vegetal que participa en la mayoría de las actividades metabólicas de la planta.



Malva tratada con Touchdown Premium.

Touchdown Premium es un herbicida no selectivo y de amplio espectro, por lo que es activo contra la gran mayoría de especies de adventicias. En general, controla las malas hierbas en un plazo de 15 – 20 días en condiciones favorables, tardando un poco más en invierno. Algunas malas hierbas manifiestan más lentamente los síntomas de amarillamiento o marchitez en la parte aérea aun cuando los órganos subterráneos ya se encuentren afectados.

En cualquier caso, como la velocidad de actuación del producto depende de diversas condiciones ambientales, del tipo de malas hierbas presentes, del volumen de caldo utilizado, etc., habrá un margen de variación que cada usuario estimará en su caso. Es notoria la mayor rapidez de actuación cuando el producto se aplica con ultra-bajo volumen (20 l/ha).



COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL: Metabolismo en el suelo

El comportamiento medioambiental de Touchdown Premium está determinado por su baja toxicidad y por su total desactivación en contacto con el suelo. La materia activa que no haya sido retenida en la superficie foliar de las malas hierbas es rápidamente absorbida por los coloides minerales y orgánicos del suelo, y por tanto su movilidad es prácticamente nula, lo que evita el riesgo de lavado del producto en profundidad y en consecuencia la contaminación de aguas subterráneas y superficiales.

Una vez fijado se produce una rápida degradación microbiana del producto a metabolitos de baja toxicidad y finalmente a CO₂ agua. La velocidad de degradación depende de diversos factores como el tipo de suelo, temperatura, etc.

Al no tener componentes grasos en su formulación, no se crea ninguna película impermeable que pueda dificultar la aireación de los suelos sobre los que pudiera caer, y manteniendo la fase aerobia, se asegura el funcionamiento de la flora microbiana presente en el suelo.

Debido a estos mecanismos no hay riesgo de lavado ni de efecto residual. Se puede sembrar cualquier cultivo en las zonas tratadas a partir del día siguiente al tratamiento.

Deben evitarse los tratamientos con Touchdown Premium en cultivos enarenados, especialmente si han sido tratados ese año con desinfectantes de suelo que puedan haber dañado a la flora microbiana; en este caso se impide la degradación rápida del producto que tampoco puede inactivarse en un suelo carente de coloides.

Touchdown Premium tiene un **excelente perfil ecotoxicológico**: baja peligrosidad sin símbolos ni pictogramas.





4

Recomendaciones de uso



RECOMENDACIONES DE USO

DESARROLLO DE LAS MALAS HIERBAS

El mejor comportamiento del producto se produce cuando las malas hierbas están en un periodo de crecimiento activo. Situaciones de sequía, heladas, terrenos inundados, etc. pueden disminuir la eficacia del tratamiento.

También es importante que las hierbas se encuentren en buen estado en el momento del tratamiento, cuanto mayor sea la superficie foliar mayor será la cantidad de materia activa absorbida y translocada. Si las malas hierbas han sido cortadas por siega, pastoreo u otras causas, es conveniente aumentar la dosificación del producto para obtener una eficacia similar.

En general se recomienda tratar cuando las malas hierbas son pequeñas, pues en este estado son más fáciles de controlar y se produce un ahorro de producto, agua y mano de obra.

VOLUMEN DE AGUA Y TIPO DE APLICACIÓN

Touchdown Premium es más eficaz cuanto más concentrado se aplica, lo que quiere decir que siendo eficaz a volúmenes normales de caldo (por ejemplo 400 l/ha) aumenta su eficacia cuando se realizan aplicaciones a bajo volumen (100 l/ha) y especialmente a ultrabajo volumen (20 l/ha).

No se recomiendan aplicaciones con volúmenes de caldo superiores a 600 l/ha, pues para mantener la eficacia de la aplicación es necesario aplicar mayores dosis que a bajos volúmenes.

Las aplicaciones de Touchdown Premium con máquinas de ultrabajo volumen son especialmente eficaces, pudiendo llegar a incrementar la eficacia del tratamiento entre un 15% y un 20% respecto de las aplicaciones a volumen normal.

TEMPERATURAS Y HUMEDAD DEL SUELO

Las condiciones de sequía, y en general las que producen algún tipo de stress a la mala hierba, pueden retardar la acción herbicida y reducir la translocación en la planta.

La humedad relativa alta, por el contrario, incrementa la velocidad de absorción y translocación de la materia activa.

En general es recomendable tratar después de una lluvia o riego, y cuando se hacen aplicaciones en secano en periodos de altas temperaturas es recomendable hacerlo en los momentos más favorables del día, primeras horas de la mañana o últimas de la tarde.

LLUVIAS Y RIEGOS

La tecnología System 4 de Touchdown Premium asegura una rápida absorción del producto por las malas hierbas, y en caso de lluvia el tratamiento será eficaz si ha penetrado en la planta la cantidad suficiente de materia activa. Este tiempo necesario depende de muchos factores, todos los que puedan afectar a las condiciones de crecimiento de las malas hierbas. En buenas condiciones de crecimiento, un periodo de tres a cuatro horas sin lluvias o riegos es suficiente. En condiciones adversas como heladas, terrenos inundados, etc., puede llegar a ser necesario un periodo de 6 a 12 horas para la absorción completa del producto.

MEZCLAS CON OTROS PRODUCTOS

Si se desea completar el efecto sistémico de Touchdown Premium con un efecto residual que controle las nuevas nascencias de malas hierbas, puede mezclarse con los herbicidas residuales habituales en el mercado, con los que no se ha encontrado ningún antagonismo.

Este tipo de aplicaciones, en cultivos leñosos o terrenos sin cultivo, deben realizarse siempre siguiendo las instrucciones de la etiqueta y evitando que las malas hierbas estén muy crecidas para que el herbicida residual pueda llegar al suelo de manera uniforme y completa. Por la misma razón, en general, debe aplicarse con volúmenes de caldo elevado, (400 l/ha), aunque esto depende de las características del herbicida residual utilizado.

SEGURIDAD PARA EL CULTIVO

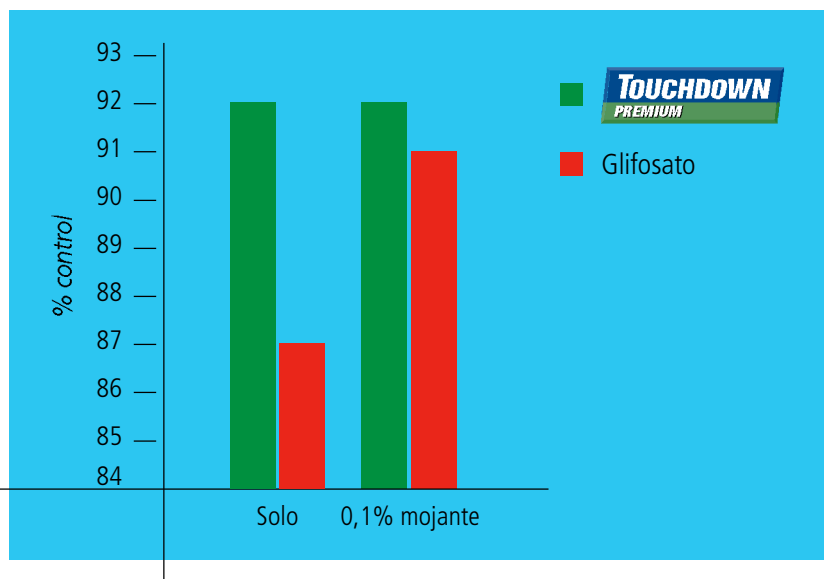
Touchdown Premium es un herbicida no selectivo y no residual por lo que las aplicaciones son seguras para el cultivo, siempre que se realicen aplicaciones dirigidas que alcancen las malas hierbas sin mojar el cultivo.

Touchdown Premium se puede aplicar en cultivos leñosos de más de 3 – 4 años dirigiendo la aplicación para no mojar las partes verdes del cultivo. Se puede aplicar sin problema en troncos y otras partes lignificadas, pero debe evitarse mojar los troncos de los plantones.

Los componentes de la formulación de Touchdown Premium no son fitotóxicos, por lo que pulverizaciones o salpicaduras accidentales tienen menos riesgo de producir manchas que con otros productos similares.

COMODIDAD PARA EL APLICADOR

Touchdown Premium es un producto cómodo de utilizar: no es necesario añadir mojantes, la producción de espuma es muy limitada gracias a su exclusivo sistema de doble antiespumante y apenas produce olor.



Respuesta a la adición de mojante en aplicación sobre Lolium perenne a 630 g de materia activa por hectárea a los 20 días después de la aplicación. La respuesta de Touchdown Premium no varía mientras que la del glifosato estándar mejora con la adición.

PRINCIPALES CULTIVOS: RECOMENDACIONES DE USO

Touchdown Premium es un Herbicida polivalente para todos los cultivos y situaciones

■ **Cultivos Leñosos:** Cítricos, Frutales de pepita y hueso, olivo, vid, tropicales, forestales, avellano, etc. Para el mantenimiento del suelo, eliminar la competencia de las malas hierbas o preparar el terreno para la recolección, sustituyendo o complementando a las labores mecánicas.

Touchdown Premium puede aplicarse en cualquier época del año para el control de hierbas perennes o anuales, incluidas las más difíciles.

El producto se dosificará en función del tamaño y tipo de las malas hierbas presentes.

Touchdown Premium proporciona múltiples ventajas:

- Menor coste y tiempo empleado en sistemas de no laboreo.
- Reducción de daños a las raíces cuando se sustituyen los aperos mecánicos por tratamientos herbicidas.
- Facilidad para la recolección de la fruta, aceituna, uva, etc.
- Menor riesgo de heladas, ya que un suelo limpio mantiene de 1 a 3 grados más que uno cubierto de malas hierbas.
- Mejor estado sanitario al eliminar refugios de plagas que luego pasarían al cultivo.
- No afecta a la fauna útil, como los fitoseidos.
- No es repulsivo para las plagas y no provoca su migración a los cultivos colindantes.
- Puede aplicarse en toda plantación de más de 3-4 años, ya que puede pulverizarse sobre la corteza de los troncos cuando ésta se encuentra lignificada.
- Puede utilizarse cualquier tipo de equipo de aplicación, aunque se recomienda utilizar un volumen de caldo inferior a 400 l/ha para optimizar la acción del herbicida y con menos de 2 kg/cm² de presión para evitar derivas. La utilización de maquinaria de ultrabajo volumen permite obtener las máximas prestaciones en rapidez, eficacia y economía de aplicación.

■ Cultivos Herbáceos:

En presiembra, mínimo laboreo, siembra directa, barbechos, y tierras retiradas de cultivo. Permite reducir las labores, disminuyendo los costes de mano de obra y maquinaria y además reduciendo la erosión del suelo.

Una aplicación de Touchdown Premium que elimine las malas hierbas sustituye el uso de labores antes de la siembra en cultivos extensivos como cereales, maíz, girasol, etc.

La aplicación de Touchdown Premium tiene cabida, por tanto, en cualquier programa, ya sea de siembra directa (sin ninguna labor, donde sólo se aplica herbicida), mínimo laboreo (donde sustituyen las labores de vertedera), o en definitiva para eliminar hierbas nacidas después de preparar el lecho de siembra cualesquiera que hayan sido las labores realizadas.

En todos los casos se obtienen importantes beneficios:

- Menor coste del tratamiento herbicida en comparación con el coste cada vez mayor de mano de obra, maquinaria, combustible, etc., utilizado en las labores mecánicas convencionales.
- Ahorro de tiempo. Se prepara mucha más superficie en menos tiempo. Mientras que con un gradeo el rendimiento medio es de 10 ha/día, con un tratamiento herbicida es de 40 ha/día.
- Mejor conservación de la humedad y la estructura del suelo, disminuyendo la compactación, todo ello de importancia capital en cultivos de secano.
- Menor riesgo de erosión, que origina pérdidas de suelo y nutrientes, esenciales para un buen desarrollo del cultivo.

Touchdown Premium no es residual, se inactiva en contacto con el suelo y por tanto no entraña ningún riesgo para el cultivo.

Solo se controlarán las hierbas emergidas, y cuando su tamaño es pequeño pueden controlarse a dosis muy bajas.

Cuando se traten malas hierbas perennes se debe esperar al menos 4 días para asegurar la total translocación de Touchdown Premium antes de dar las labores. Normalmente el tiempo necesario para no disminuir la eficacia del tratamiento es mucho menor, pero al intervenir muchos factores (temperatura, humedad, desarrollo, etc.) es aconsejable esperar y no arriesgar la eficacia del tratamiento.

Touchdown Premium se debe aplicar con volúmenes de caldo inferiores a 400 l/ha, pero en este tipo de tratamientos lo recomendable es el uso del bajo volumen (100 l/ha), porque aumenta la eficacia, se usa menos agua y se necesita menos tiempo, tanto para el tratamiento como para el llenado del tanque, acarreo hasta la parcela, etc.



MÁRGENES DE PARCELAS, ACEQUIAS Y TERRENOS SIN CULTIVO

Evita la reinfestación de malas hierbas en las parcelas y elimina el refugio de plagas que afectan a los cultivos.

Touchdown Premium es eficaz contra las hierbas que suelen aparecer: *Cynodon dactylon* (grama), *Paspalum distichum* (grama de agua), *Phragmites communis* (carrizos), *Parietaria*, *Rubus* (zarza), *Imperata* (cisca), etc.

Como norma general se aplicará Touchdown Premium al 2% de concentración cubriendo homogéneamente las malas hierbas.



Zonas Industriales, Carreteras, Vías Férreas:

Para mayor limpieza y seguridad, menor riesgo de incendios, etc.

En función del tipo de hierbas presentes se tratará con Touchdown Premium al 1% (anuales) y al 2% sobre perennes.

DOSIS RECOMENDADAS PARA EL CONTROL DE LAS DIVERSAS ESPECIES DE MALAS HIERBAS

DOSIS GENERALES DE APLICACIÓN (litros / ha)		
CULTIVO	MALA HIERBA	Dosis
Frutales de hoja caduca, naranjo, limonero, vid, olivo...	Malas hierbas anuales: gramíneas y dicotiledóneas	3
	Malas hierbas vivaces y perennes	7
Terrenos agrícolas, terrenos forestales	Malas hierbas anuales	3
	Malas hierbas vivaces	6

RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

Momento de aplicación:

- Aplicar cuando no se esperen lluvias en 3-6 horas.
- No aplicar en condiciones de fuerte viento para evitar la deriva que afectaría al cultivo o cultivos vecinos.

Aplicación con tractor:

Recomendada en tratamientos de parcelas de cultivos extensivos, así como en huertos de cítricos, frutales, olivos, etc.

Debe aplicarse usando boquillas de abanico plano o de espejo a baja presión (1,5 - 2 bar). Seguir las normas siguientes:

- Limpiar bien el tanque.
- Calibrar el pulverizador antes de usarlo.
- Mantener la agitación durante la aplicación.
- No dejar el caldo largo tiempo en el tanque.
- Limpiar cuidadosamente el tanque tras su uso.
- Asegurar un buen estado de bombas, filtros y boquillas.

■ Aplicación con mochila:

Puede usarse para tratamientos de huertos, de cultivos leñosos, márgenes, ruedos de árboles y en zonas sin cultivo.

Normalmente se usan volúmenes de 200-400 l/ha pero es recomendable el acoplamiento de una lanza de bajo volumen y el uso de baja presión para reducir ésta a 100 l/ha. De esta forma se consigue aumentar la eficacia, disminuir el tiempo necesario para la aplicación y se necesita mucha menos agua.

El uso de boquillas de espejo o abanico plano evita también el riesgo de deriva. Debe evitarse la pulverización de las hojas bajas del cultivo.

Se recomienda seguir las mismas indicaciones que para aplicación de tanque en cuanto a limpieza, mantenimiento y calibrado antes de realizar una aplicación.

■ Aplicación con máquinas de ultrabajo volumen:

Cuando es posible su uso es el medio óptimo para aplicar Touchdown premium.

El uso de maquinaria de ultrabajo volumen con tamaño de gota controlada (C.D.A.) permite grandes ventajas en la aplicación del producto.

Es necesaria menos dosis para un mismo control, ya que el producto se absorbe mejor cuanto más concentrado está (siempre que se asegure una distribución homogénea sobre las malas hierbas).

Además se evitan pérdidas por escurrimiento o salpicadura al suelo.

- El uso de pequeños volúmenes (aproximadamente 20 l/ha) de agua hace más fácil y cómoda la aplicación.
- Se ahorra mucho tiempo en el tratamiento ya que con un depósito de 5 litros se puede tratar 1/4 de hectárea y dura para media hora de tratamiento.

Hay que seguir ciertas recomendaciones:

- Tratar en ausencia de viento.
- Pulverizar a una altura máxima de 40 cm y por debajo del nivel de hojas del cultivo.
- No apurar las pilas de la máquina pues el rotor pierde velocidad y el tamaño de gota se hace mayor, la pulverización menos homogénea y la anchura de tratamiento menor. Esto originaría una defectuosa aplicación, "cuchillos", etc.

Otros sistemas:

Touchdown Premium puede aplicarse también con máquinas de contacto en las que se evita derivas, se usan bajos volúmenes de agua, etc.

DOSIS DE APLICACIÓN SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO				
Dosis en cc/litro según volumen de caldo				
TIPO DE MALA HIERBA	ULV	BAJO VOLUMEN	VOLUMEN NORMAL	VOLUMEN ALTO
	20 - 60 l / ha	60 - 150 l / ha	150 - 250 l / ha	300 - 400 l / ha
Anuales	150 - 50	50 - 20	20 - 12	10 - 7
Anuales Difíciles	300 - 100	100 - 40	40 - 24	20 - 15
Perennes	350 - 115	115 - 45	45 - 28	23 - 17

Se recomienda tratar con un volumen menor de 400 l/ha ya que los tratamientos son más económicos, pero para volúmenes de caldo superiores se recomienda una dosis de 1% (10 cc/l caldo) para hierbas anuales y del 2% (20 cc/l caldo) para hierbas perennes o plantas arbustivas.

Anuales difíciles: Malva, Verdolaga, Ortiga y resto anuales con más de 40 cm de altura.

Perennes: Correhuella, Juncia, Grama, Parietaria, Zarza, etc.

Mínimo laboreo

Se recomienda tratar con las malas hierbas en estado de crecimiento precoz y con volúmenes de caldo inferiores a 100 l/ha.







Perfil de seguridad medioambiental



PERFIL DE SEGURIDAD MEDIOAMBIENTAL

TOXICOLOGÍA

Seguridad para el aplicador: Touchdown Premium es un producto seguro para el aplicador: está clasificado por el Ministerio de Sanidad y Consumo como producto no tóxico.

TOXICIDAD AGUDA

LD ₅₀ oral rata	> 5.000 mg/kg
LD ₅₀ dermal rata > 2000 mg/kg	
LC ₅₀ inhalación rata	> 4.27 mg/l
Irritación dermal	no irritante
Irritación ocular	moderado
Sensibilización dermal (método de ensayo usado y resultado)	no sensibilizante (M&K)

Seguridad para la fauna terrestre: Touchdown Premium está clasificado en España como un producto de **baja toxicidad para la fauna terrestre**.

Toxicidad aguda para mamíferos	LD ₅₀ = >5.000 mg/kg (Rata)
Toxicidad aguda para pájaros	LD ₅₀ >2.000 mg/kg (Codorniz)
Toxicidad alimentaria para pájaros	LD ₅₀ >5.200 mg/k dieta (Codorniz)
	LD ₅₀ >5.200 mg/kg dieta (Pato)
Toxicidad reproductiva para pájaros	NOEL: 2.250 mg/kg dieta (Pato)

Seguridad para la fauna acuática: Touchdown Premium está clasificado en España como un producto de **baja toxicidad para la fauna acuática**.

Grupo	Escala de tiempo	Objetivo	Toxicidad (mg/l)
Trucha arco iris	96 h	LC ₅₀	218
Daphnia magna	48 h	EC ₅₀	43.6
Selenastrum capricornutum (Algas)	72 h	EbC ₅₀	38



■ **Seguridad para la fauna terrestre:** Touchdown Premium es un producto inocuo para la fauna terrestre.

Toxicidad oral aguda	24 h LD ₅₀ > 86 mg ai/abeja
Toxicidad por contacto aguda	48 h LD ₅₀ > 116 mg ai/abeja

■ **Seguridad para las lombrices de tierra:** Touchdown Premium es un producto inocuo para las lombrices de tierra.

Toxicidad aguda	Formulación 360 g/l SL LC ₅₀ = > 1000 m
-----------------	--

PRECAUCIONES

- Manténgase fuera del alcance de los niños.
- Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
- No respirar los vapores.
- Evítese el contacto con los ojos.
- Usen indumentaria y guantes de protección adecuados.
- **EN CASO DE ACCIDENTE O MALESTAR, ACÚDASE INMEDIATAMENTE AL MÉDICO** (si es posible, muéstrela la etiqueta).

RECOMENDACIONES PARA CASOS DE INTOXICACIÓN O ACCIDENTE

■ Primeros auxilios

- Retire a la persona de zona contaminada.
- Quite inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- Lave los ojos con abundante agua al menos durante 15 minutos, no olvide retirar las lentillas.
- Lave la piel con abundante agua y jabón sin frotar.
- No administre nada por vía oral.
- En caso de ingestión, **NO PROVOQUE EL VÓMITO.**
- Mantenga al paciente en reposo.
- Conserve la temperatura corporal.

- Controle la respiración. Si fuera necesario respiración artificial.
- Valorar la realización de endoscopia digestiva.
- Control hidroelectrico.
- Sensibilidad miocárdica.
- Riesgo de alteraciones hepáticas, renales y mentales.
- Si la persona está inconsciente, acuéstela de lado con la cabeza más baja que el resto del cuerpo y las rodillas semiflexionadas.
- Traslade al intoxicado a un centro hospitalario y, siempre que sea posible, lleve la etiqueta o el envase.
- NO DEJE SOLO AL INTOXICADO EN NINGÚN CASO.
- En caso de intoxicación llame al Instituto Nacional de Toxicología. Telf.: 91-562.04.20

■ Peligroso para el medio ambiente

Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

A FIN DE EVITAR RIESGOS PARA LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE SIGA LAS INSTRUCCIONES DE USO

■ Precauciones

No contaminar el agua con el producto ni con su envase. No limpiar el equipo de aplicación del producto cerca de aguas superficiales. Evítese la contaminación a través de los sistemas de evacuación de aguas de las explotaciones o de los caminos.

■ Gestión de envases

Enjuague enérgicamente tres veces cada envase que utilice, vertiendo el agua de lavado al depósito del pulverizador. Este envase, una vez vacío después de utilizar su contenido, es un residuo peligroso por lo que el usuario está obligado a entregarlo en los puntos de recepción del sistema integrado de gestión SIGFITO.



POTENTE ACCIÓN SISTÉMICA

Control más rápido hasta la raíz.

AMPLIO ESPECTRO DE ACCIÓN

Acaba incluso con las malas hierbas más difíciles.

RÁPIDA PENETRACIÓN EN LA PLANTA

Mayor seguridad frente al lavado por lluvia o agua de riego.

FLEXIBILIDAD

Se puede aplicar con independencia de la época del año, temperatura, estado de desarrollo de las malas hierbas, sequía, etc.

EFICACIA EN SITUACIONES DIFÍCILES

Mantiene su eficacia aun en condiciones de aguas duras, sucias o sobre malas hierbas cubiertas de polvo.

MAYOR EFICACIA EN ULTRABAJO VOLUMEN

Su eficacia puede mejorar hasta un 20% con este tipo de aplicaciones.

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE

Clasificado como producto de baja peligrosidad y no deja residuos en el suelo ni se absorbe por las raíces en condiciones normales de aplicación.

COMODIDAD

Se puede aplicar con independencia del volumen de agua y no necesita aditivos ni mojantes. No tiene problemas de espuma ni olor desagradable.

NUEVO

TOUCHDOWN
PREMIUM

System 4
TECHNOLOGY

i n f o r m e t é c n i c o

syngenta

C/. Ribera del Loira, 8 - 10 - 28042 Madrid

www.syngentaagro.es