

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE FITOTOXICIDAD POR HERBICIDA

SOJA, MAÍZ Y GIRASOL



AGRADECIMIENTOS

Stoller Argentina S.A. agradece especialmente a los Ingenieros Agrónomos Luis Lanfranconi, Paolo de Luca, Juan Cacciavillani, Mauro Mortarini, Lucas Remondino, Julián Oliva y a todos aquellos colaboradores que han hecho posible que este proyecto se lleve adelante.

Gracias a sus conocimientos, trabajo y dedicación fue posible la elaboración de este informe, de trabajos científicos que abrieron puertas a la participación en eventos internacionales y publicaciones de notas técnicas que permitieron difundir la información generada tras estos dos años de trabajo.

La batalla actual contra las malezas plantea nuevos desafíos ocultos, entre los cuales podemos mencionar el efecto fitotóxico de los herbicidas residuales en los cultivos dentro de la rotación y las fitotoxicidades causadas en post emergencia por uso de altas dosis de herbicidas, derivas y tanques sucios.

El gran incremento de malezas resistentes a glifosato, problemática extendida en amplias regiones del país derivó en el uso y mezcla de viejas moléculas herbicidas, utilizadas hace años, que poseen mayor residualidad o persistencia en el suelo. Con estos cambios en el manejo de malezas, sumado al nuevo escenario del agro en lo que respecta a mayor rotación de cultivos, se incrementó los casos de cultivos afectados por carryover de herbicidas residuales o fitotoxicidad por herbicidas postemergentes, derivas o tanques sucios repercutiendo de manera directa en el crecimiento y rendimiento final de los cultivos.

La buena noticia ante estos inconvenientes es que contamos con las soluciones: análisis de suelo a laboratorio que permiten de manera segura conocer que residuos de herbicidas que están presentes y así tomar decisiones adecuadas para la siembra; tecnologías que aplicadas a la semilla permite asegurar una rápida germinación y emergencia y así minimizar el estrés de la plántula en el desarrollo inicial y productos de aplicación foliar capaces de recuperar a los cultivos afectados por herbicidas y evitar así las pérdidas de rendimiento.

Perfil de suelo de 0-30 cm extraído de un lote a campo. Lado derecho corresponde a los primeros centímetros de suelo y hacia la izquierda mayor profundidad. La muestra de suelo se extrajo posterior a la cosecha del cultivo de soja y previo a la siembra de trigo. Se evidencia mayor concentración de herbicidas residuales en los primeros centímetros de suelo afectando el desarrollo inicial del cultivo de trigo donde se encuentra la residualidad del herbicida. Los herbicidas utilizados en el cultivo de soja fueron glifosato y herbicidas PPO previo a la siembra de soja.



Ing. Agr. Juan Cacciavillani

INTRODUCCIÓN	03
SOJA	
Pre emergentes	07
Post emergentes	18
MAÍZ	
Pre emergentes	24
Post emergentes	31
GIRASOL	
Pre emergentes	35
Post emergentes	41
ENSAYOS	50
ENSAYOS CON HERBICIDAS	54
RECOMENDACIONES DE USO	56
ZONA ASESORES STOLLER	57

1

SOJA





La fitotoxicidad causada por herbicidas pre emergentes suele observarse en soja durante los primeros estadios de desarrollo de las plántulas.

Durante el proceso de germinación y emergencia muchas veces a nivel de cuello y en los cotiledones se suelen observar estos síntomas. La predisposición a tales sintomatologías se da frecuentemente en situaciones de incorporación de los herbicidas por lluvia en instancias de pre emergencia, concentrando el producto a nivel de la semilla. La baja temperatura del suelo causada por la lluvia puede demorar la aparición, aumentando el tiempo de permanencia de hipocotilo y cotiledones en la zona de concentración del herbicida, aumentando el tiempo de exposición al producto, si a esto le sumamos un encostramiento la lesión puede hacerse más notoria.

Las sintomatologías pueden manifestarse en mayor o menor medida; el ambiente, dosis aplicada, humedad aire/suelo, temperatura aire/suelo, tipo de suelo, cultivar, son algunos de los puntos que determinan la magnitud de la expresión. La sobredosis de productos preemergentes no solamente puede ocasionar daños en el cultivo de soja sino también, en cultivos posteriores susceptibles. Un grave problema es la fitotoxicidad subclínica donde por lo general es evidente en situaciones de estrés asociado a un escaso desarrollo radicular.



S-METOLACLORO



Familia:
Cloroacetanilida

Mecanismo de acción:
Inhibidor de la división celular (mitosis)

Síntomas:

- Detención del crecimiento.
- Acortamiento de la nervadura central.
- Hojas malformadas.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

METSULFURON



Familia:
Cloroacetamidas

Mecanismo de acción:
Inhibidor de la división celular (mitosis)

Síntomas:

- Detención del crecimiento.
- Acortamiento de la nervadura central.
- Hojas malformadas.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

**Familia:**

Ácidos
fenoxi-carboxílicos

Mecanismo de acción:

Auxinas sintéticas (acción
similar al ácido indolacético).

Síntomas:

- Detención del crecimiento.
- Malformaciones de tallos, hojas y raíces.
- Epi-hiponastía de tallos y hojas.



Ing. Agr. Julián Oliva

PREVENÍ CON

STIMULATE®

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

ATRAZINA



Familia:
Triazinas

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la fotosíntesis
en el fotosistema II (FSII)

Síntomas:

- Reducción de crecimiento.
- Hojas cloróticas y/o necróticas.
- Clorosis internerval.



Ing. Agr. Juan Cacciavillani

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

PROMETRINA



Familia:
Triazinas

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la fotosíntesis
en el fotosistema II (FSII)

Síntomas:

- Reducción de crecimiento.
- Hojas cloróticas y/o necróticas.
- Clorosis internerval.



Ing. Agr. Juan Cacciavillani

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

METRIBUZIN



Familia:
Triazinonas

Mecanismo de acción:
Inhibición de la fotosíntesis
en el fotosistema II

Síntomas:
•Hojas verdaderas cloróticas con
bordes necrosados.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE®

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

FOMESAFEN



Familia:
Difeniléteres

Mecanismo de acción:
Fotoporfirinógeno por
protoporfirinógeno

Síntomas:
•Clorosis y necrosis de hojas y tallos
con la exposición a la luz.



Ing. Agr. Juan Cacciavillani

PREVENÍ CON

STIMULATE®

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

FLUMIOXAZIN



Familia:
N-feniltalimidas

Mecanismo de acción:
Protoporfirinógeno

Síntomas:
•Clorosis y necrosis de hojas y tallos con la exposición a la luz.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

PENDIMETALIN



Familia:
Dinitroanilinas

Mecanismo de acción:
Inhibición de la división celular
(mitosis)

Síntomas:

- Engrosamiento de los ápices radiculares.
- Menor desarrollo de raíces secundarias.

Daño de la parte aérea como consecuencia del daño de raíz.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE®

RECUPERALA CON

Bio-FORGE

SULFENTRAZONE



Familia:
Triazolinonas

Mecanismo de acción:
Inhibición de la enzima
Protoporfirinógeno (PPO).

Síntomas:

- Engrosamiento de los ápices radiculares.
 - Menor desarrollo de raíces secundarias.
- Daño de la parte aérea como consecuencia del daño de raíz.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALA CON

Bio-FORGE



Si realizamos una incorrecta aplicación a causa de una elección equivocada del producto, de una sobredosificación, de una mala limpieza del tanque o si las condiciones climáticas son adversas, podemos provocar fitotoxicidad en la planta y quemaduras en las hojas y tallos de la soja.

La difícil tarea de hoy en el control de malezas lleva en estos tiempos a que los errores en los lotes y los problemas por fitotoxicidad causada por herbicidas post emergentes sean más comunes de lo que nos podemos imaginar. Una elección incorrecta del herbicida, el uso de dosis más altas, una mala limpieza o remanentes en máquinas aplicadoras, o condiciones climáticas adversas al momento de la aplicación son las causas más importantes de los eventos de fitotoxicidad que observamos comúnmente hoy en día en diferentes cultivos. La consecuencia directa en el cultivo es detención del crecimiento, pérdida de área foliar o daño de hojas y tallos y/o pérdida de plantas incidiendo muchas veces, dependiendo el momento de la afección, en pérdida de rendimiento.

Una de las situaciones más comunes cuando pensamos en condiciones climáticas adversas es observar lotes de soja afectados por deriva de 2.4 D y Dicamba, herbicidas de uso común en el cultivo de maíz. Por otro lado los errores de aplicación por tanque sucio y o remanen-

tes en los tanques de las máquinas aplicadoras es muy común verlo cuando la maquinaria es contratada o estamos en épocas de activas aplicaciones, que por tiempos y condiciones climáticas muchas veces pasamos por alto controles que permiten que estas cosas no sucedan.

Para evitar la fitotoxicidad en sojas nacidas, debemos estar muy atentos, llevar un registro, identificar los herbicidas a utilizar y leer de manera acabada las etiquetas de los productos. Consultar a un ingeniero agrónomo datos puntuales que no aparezcan en el etiquetado. Considerar volúmenes de aplicaciones, uso de coadyuvantes y tipo de picos, que ayudan no solo a llegar al blanco de manera efectiva y así mejorar el control de malezas sino también evitar problemas de daño en el cultivo de aplicación u otros cultivos cercanos.



ACETOCLOR



Familia:
Cloroacetamidas

Mecanismo de acción:
Inhibidor de la división
celular (mitosis)

Síntomas:
•Malformación de hojas con
acortamiento de la nervadura central.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

RECUPERALA CON
Bio-FORGE



Familia:
Ácidos Benzoicos

Mecanismo de acción:
Auxinas sintéticas (acción similar
al ácido indolacético)

Síntomas:

- Detención de crecimiento.
- Hojas cloróticas.
- Malformación de tallos y hojas.
- Epi-hiponastía de tallos y hojas.



Ing. Agr. Julián Oliva

RECUPERALA CON
Bio-FORGE



Familia:
Difenileter

Mecanismo de acción:
Inhibición de la enzima
Protoporfirinógeno oxidasa
(PPO).

Síntomas:
•Manchas cloróticas en hojas y tallos.



Ing. Agr. Julián Oliva

RECUPERALA CON
Bio-FORGE

GLUFOSINATO DE AMONIO



Familia:
Ácido fosfínico

Mecanismo de acción:
Inhibe la acción de la
Glutamina Sintetasa.

Síntomas:
•Clorosis y marchitamiento de
las hojas, seguida de necrosis en
1 a 2 semanas.



Ing. Agr. Juan Cacciavillani

RECUPERALA CON
Bio-FORGE

A photograph of a cornfield with rows of green corn plants. The plants are in various stages of growth, with some showing signs of insect damage. The ground is dry and sandy. A green semi-transparent banner is overlaid on the top of the image, containing text and a logo.

2

MAÍZ





Entre las mezclas de herbicidas usadas para barbecho de maíz se han encontrado algunos efectos fitotóxicos. Entre los síntomas visuales más comunes en maíz se encuentran el acortamiento y engrosamiento de las raíces adventicias, menor desarrollo de plantas y clorosis foliar, muchas veces confundiendo estos síntomas con deficiencias nutricionales o daño por bajas temperaturas.



DICLOSULAM



Familia:
Triazolopirimidas

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la
acetolactato sintetasa
(ALS)

Síntomas:

- Retraso en el crecimiento.
- Clorosis y coloraciones rojizas en hojas mas jóvenes.
- Malformación de raíces (en forma de cepillo).



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE

CLOMAZONE



Familia:
Isoxazolidinona

Mecanismo de acción:
Biosíntesis con acento
carotenoides.

Síntomas:
•Plantas jóvenes pueden ser
completamente blancas; hojas
inferiores blanqueadas con estas
áreas blancas en ocasiones
resaltadas con color de rosa.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON
STIMULATE®

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

IMAZETAPIR



Familia:
Imidazolinonas

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la
acetolactato sintetasa
(ALS)

Síntomas:

- Retraso en el crecimiento.
- Clorosis y coloraciones rojizas en hojas más jóvenes.
- Malformación de raíces (en forma de cepillo).



Ing. Agr. Valeria Selva

PREVENÍ CON

STIMULATE®

RECUPERALO CON

Bio-FORGE



Familia:
Sulfonilureas

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la acetolactato sintetasa (ALS)

Síntomas:

- Retraso en el crecimiento.
- Clorosis y coloraciones rojizas en hojas mas jóvenes.
- Malformación de raíces (en forma de cepillo).



Ing. Agr. Gisela Montangie



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE



Familia:
Difenileter

Mecanismo de acción:
Inhibición de la enzima
Protoporfirinógeno (PPO).

Síntomas:
•Clorosis y necrosis de hojas y tallos
con la exposición a la luz.
•Fallas en la emergencia.



Ing. Agr. Valeria Selva

PREVENÍ CON
STIMULATE®

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

METSULFURON



Familia:
Sulfonilureas

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la
acetolactato sintetasa
(ALS)

Síntomas:

- Retraso en el crecimiento.
- Clorosis y coloraciones rojizas en hojas más jóvenes.
- Malformación de raíces (en forma de cepillo).



Ing. Agr. Valeria Selva

PREVENÍ CON

STIMULATE®

RECUPERALO CON

Bio-FORGE



Las gramíneas son tolerantes a los herbicidas auxínicos aunque pueden ser dañadas si se aplican en momentos de activo crecimiento o de división celular provocando síntomas como epinastia, retorcimiento de hojas y aparición de agallas y espigas deformadas en maíz. En maíz se recomienda aplicar 2,4-D para el control de latifolias sólo en las etapas vegetativas. La selectividad en este cultivo se debe a la degradación del herbicida en compuestos no fitotóxicos, mecanismo que puede disminuir a bajas temperaturas.





Familia:
Ácidos
fenoxi-carboxílicos

Mecanismo de acción:
Auxinas sintéticas (acción similar
al ácido indolacético).

Síntomas:

- Raíces adventicias con malformaciones.
- Tallos quebradizos.
- Retraso de crecimiento.
- Falta de crecimiento vertical.



Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

GLUFOSINATO



Familia:
Ácido fosfínico

Mecanismo de acción:
Inhibe la acción de la
Glutamina Sintetasa

Síntomas:
• Amarillamiento de hojas seguido con
necrosis.
• Lesiones y quemado foliar luego de
unos días.



Dr. Miroslav Jursík

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

3

GIRASOL





La planta de girasol es generalmente resistente y crece tan vigorosamente que compiten muy bien con las malezas. Sin embargo, el control de malezas es importante, y algo de daño por herbicidas es común. Gran parte del control de malezas es a través de herbicidas de pre-emergencia. Los daños pueden ser cicatrices, patrones de veteados y deformación de hojas. La mayoría de los herbicidas no causan un daño significativo. Sin embargo, el crecimiento del cultivo, el tamaño de la torta y de semillas terminan afectando al rendimiento.



ACETOCLOR



Familia:
Cloroacetamidas

Mecanismo de acción:
Inhibición de la división celular
(mitosis)
unificar con el resto de esta familia.

Síntomas:

- Detención del crecimiento.
- Acortamiento de la nervadura central.
- Hojas malformadas.



Dr. Miroslav Jursík

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE

PENDIMETALIN



Familia:
Dinitroanilinas

Mecanismo de acción:
Inhibición de la división celular
(mitosis)

Síntomas:

- Engrosamientos en los ápices radiculares, y menor desarrollo de raíces secundarias.
- Detención del crecimiento de las raíces.
- Muerte de plántulas antes de emerger por no poder absorber agua y nutrientes.
- Callosidades en la base del tallo.



Dr. Miroslav Jursik

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE

OXYFLUORFEN



Familia:
Difeniléteres

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la enzima
Protoporfirinógeno oxidasas
(PPO)

Síntomas:
•Clorosis y necrosis de hojas y tallos
con la exposición a la luz.



Dr. Miroslav Jursik

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE

FLUOROCLORIDONA

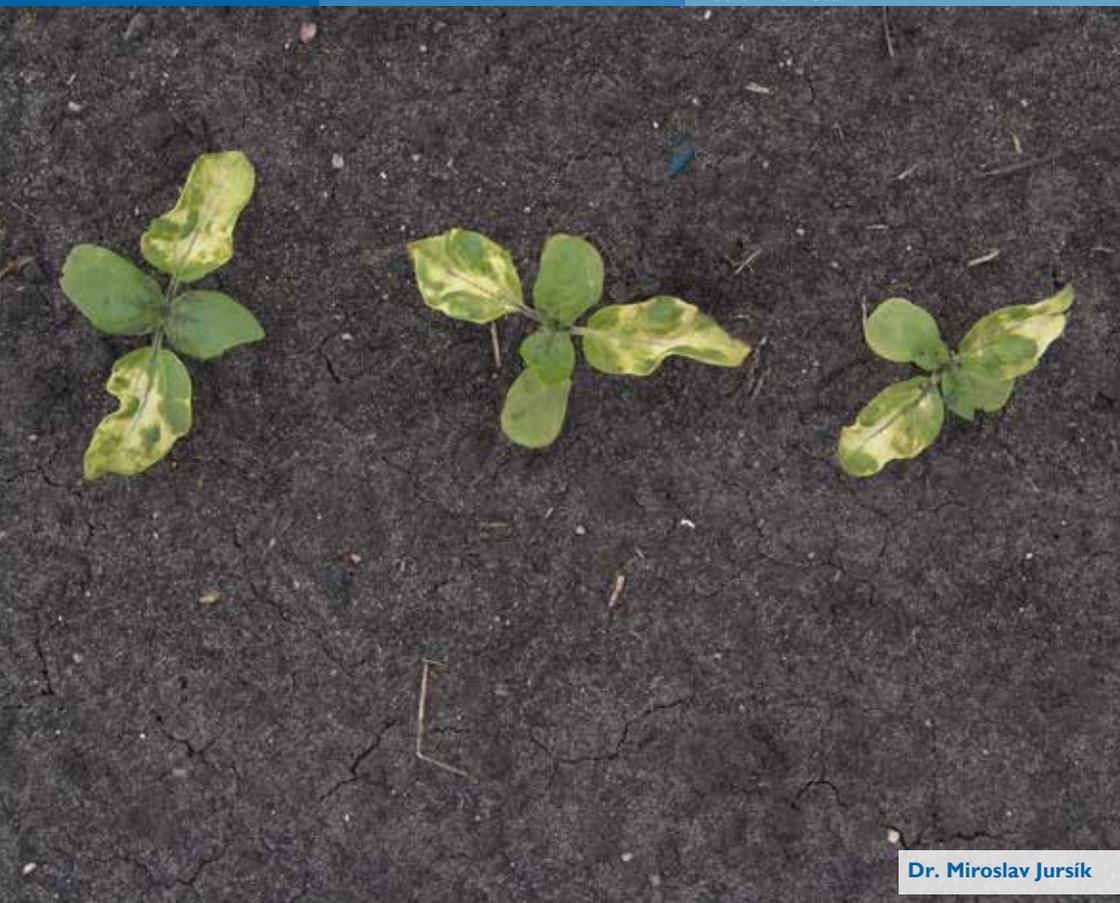


Familia:
Piridazinonas

Mecanismo de acción:
Carotenoides

Síntomas:

- Plantas jóvenes pueden ser completamente blancas
- Hojas inferiores blanqueadas con estas áreas blancas en ocasiones resaltadas con color de rosa.



Dr. Miroslav Jursík

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE

SULFENTRAZONE



Familia:
Triazolinona

Mecanismo de acción:
Inhibidor de la Protoporfirinogen oxidasa (PPO)

Síntomas:

- Clorosis
- Deformación de hojas
- Necrosis
- Retraso en el crecimiento



Ing. Agr. Melisa Wilson

PREVENÍ CON

STIMULATE[®]

RECUPERALO CON

Bio-FORGE



El girasol es muy sensible a la mayoría de los herbicidas post-emergentes. Algunos herbicidas con actividad en el suelo se pueden utilizar en post-emergencia.

La selectividad a estos herbicidas se ve fuertemente afectada por las condiciones climáticas poco antes y después de la aplicación. Especialmente lluvias fuertes, bajas temperaturas y viento fuerte aumentan el riesgo de fitotoxicidad.

En híbridos de girasoles tolerantes a herbicidas (ej. IMI), se recomiendan algunos inhibidores de ALS en post-emergencia para el control de malezas. La tolerancia de algunos híbridos tolerantes a herbicidas puede ser disminuido en condiciones meteorológicas desfavorables ó en aplicaciones con otros herbicidas.



ACLONIFEN



Familia:
Difeniléter

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la Biosíntesis
de carotenoides

Síntomas:
• Inhibidores de la Biosíntesis de
carotenoides



Dr. Miroslav Jursík

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

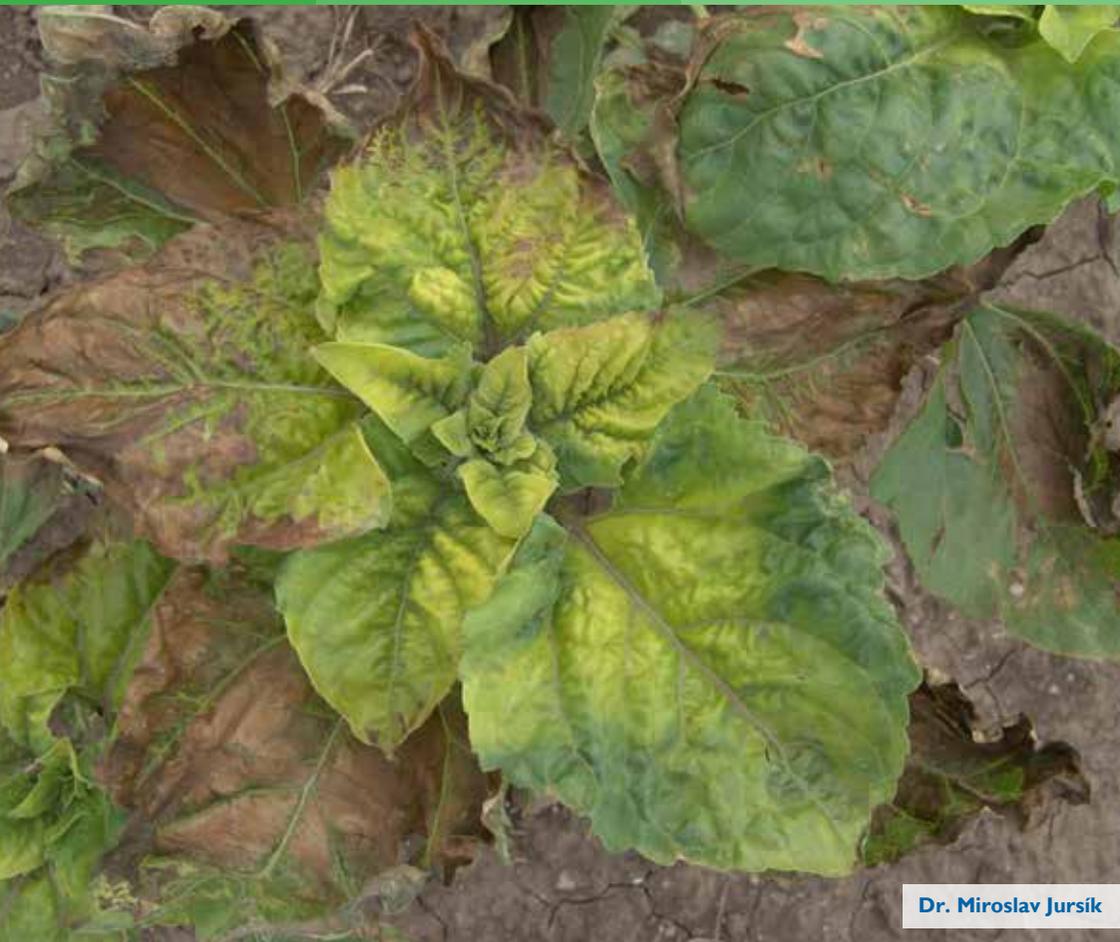
BROMOXINIL



Familia:
Nitrilo

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la síntesis de
celulosa

Síntomas:
• Detención del crecimiento y
engrosamiento de las raíces.
• Clorosis, necrosis y decoloración foliar.



Dr. Miroslav Jursik

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

FLUMIOXAZIM



Familia:
N-feniltalimidas

Mecanismo de acción:
Protoporfirinógeno

Síntomas:
•Clorosis y necrosis de hojas y tallos con la exposición a la luz.
•Coadyuvantes incrementan la fitotoxicidad.



Dr. Miroslav Jursik

RECUPERALO CON
Bio-FORGE



Familia:
Ácidos
fenoxi-carboxílicos

Mecanismo de acción:
Auxinas sintéticas (acción
similar al ácido indolacético).

Síntomas:
• Detención del crecimiento.
• Malformaciones de tallos, hojas y raíces.
• Epi-hiponastía de tallos y hojas.



Dr. Miroslav Jursík

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

DICAMBA



Familia:
Ácidos Benzoicos

Mecanismo de acción:
Disruptores del
crecimiento celular.
Auxinas sintéticas

Síntomas:
•Epinastia, retraso en el
crecimiento



Dr. Miroslav Jursik

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

GLUFOSINATO



Familia:
Ácido fosfínico

Mecanismo de acción:
Inhibe la acción de la
Glutamina Sintetasa.

Síntomas:
•Clorosis y marchitamiento
de las hojas, seguida de necrosis
en 1 a 2 semanas.



Dr. Miroslav Jursik

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

METRIBUZIN



Familia:
Triazinona

Mecanismo de acción:
Inhibición de la fotosíntesis
en el fotosistema II.

Síntomas:
•Clorosis, seguidas de
necrosis



Dr.Miroslav Jursik

RECUPERALO CON
Bio-FORGE

IMAZAMOX EN GIRASOLES CL —



Familia:
Imidazolinona

Mecanismo de acción:
Inhibidores de la
acetolactato sintetasa
(ALS)

Síntomas:
•Clorosis en las hojas
Bajas temperaturas luego de la
aplicación aumentan la fitotoxicidad.



Dr. Miroslav Jursik

RECUPERALO CON
Bio-FORGE



DE 24 MALEZAS IDENTIFICADAS EN EL ÚLTIMO MAPEO REALIZADO POR LA REM SON RESISTENTES



DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ SE DESTINA AL CONTROL DE MALEZAS



EN PROMEDIO DEL RENDIMIENTO DE MAÍZ SE PIERDE POR RESIDUALIDAD DE DIFERENTES HERBICIDAS EN EL SUELO

RECUPERACIÓN DE FITOTOXICIDADES

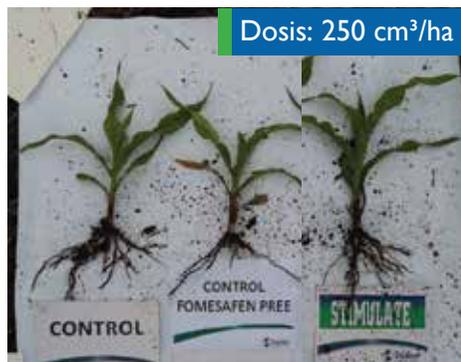


TRATAMIENTO A LA SEMILLA

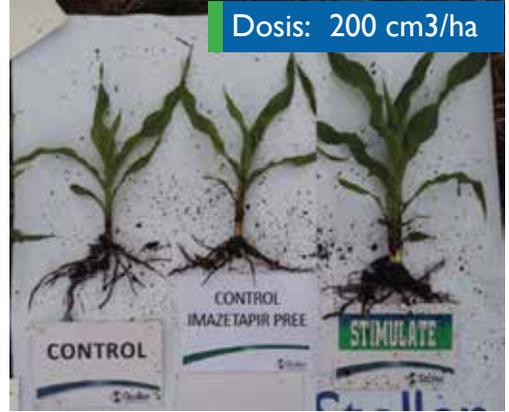


TRATAMIENTO FOLIAR

TRATAMIENTO A SEMILLA



LOCALIDAD: OHIGGINGS - BUENOS AIRES | HÍBRIDO: DOW 506 PW
 FECHA DE SIEMBRA: 5-10-2015 | CONSULTORA: ENSAYAR DESARROLLO AGRONÓMICO



PROMEDIO CAMPAÑA 2015-2016

- 850 KG

+500 KG

HERBICIDAS
RESIDUALES

STIMULATE





EFEECTO DEL RESIDUO DE HERBICIDAS SOBRE EL DESARROLLO AÉREO Y RADICULAR



Clorimuron

STIMULATE

+8CM
CRECIMIENTO
AÉREO

+18CM
CRECIMIENTO
RADICULAR



Metsulfuron

STIMULATE

+9CM
CRECIMIENTO
AÉREO

+16CM
CRECIMIENTO
RADICULAR

Asesores: Ing. Agr. Luis Lanfranconi***, Ing. Agr. Lucas Remondino*,
Ing. Agr. Julián Oliva*, Ing. Agr. Esp. Cecilia Aldrey*,
Ing. Agr. Miguel Gonzalez*. *UCC.



TRATAMIENTO FOLIAR

Bio-FORGE



RESULTADOS PROMEDIOS DE ENSAYOS A CAMPO, CAMPAÑAS 14/15 Y 15/16. ESTOS RESULTADOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXII CONGRESO LATINOAMERICANO DE MALEZAS (ALAM) - I CONGRESO ARGENTINO DE MALEZAS (ASACIM) Y EN EL 7TH INTERNATIONAL WEED SCIENCE CONGRESS EN PRAGA.



-1470 KG
-13%

HERBICIDAS
RESIDUALES

+ 1570 KG
+14%
Bio-FORGE



-570 KG
-12%

HERBICIDAS
RESIDUALES

+ 700 KG
+15%
Bio-FORGE



-780 KG
-17%

HERBICIDAS
PRE- EMERGENTES

+ 950 KG
+20%
Bio-FORGE



Efecto aditivo de STIMULATE y BIO-FORGE en control de Amaranthus spp. poco sensibles a glifosato, en situación de cultivo y maleza nacida.

Ensayo fue realizado por el Ing. Agr. Juan Cacciavillani, director de Demeter Lab. El ensayo se planteó para maleza “escapada”, buscando una alternativa agronómica para esa situación. Los resultados muestran un importante aporte tanto de STIMULATE como de BIO-FORGE, mejorando sensiblemente la recuperación del cultivo ante el estrés ocasionado y de STIMULATE mejorando el control de la maleza.

TRATAMIENTO

N°	Tratamiento	Dosis (l/ha)
0	Glifosato	2,0
1	Glifosato + Benazolin	2,0 + 0,4
2	Glifosato + Benazolin + Fomesafen + S-Metolaclor + Alcohol Etoxilado	2,0 + 0,4 + 1,0 + 1,0 + 0,2
3	Glifosato + Stimulate	2,0 + 0,25
4	Glifosato + Bio-Forge	2,0 + 0,6
5	Glifosato + Benazolin + Stimulate	2,0 + 0,4 + 0,25
6	Glifosato + Benazolin + Bio-Forge	2,0 + 0,4 + 0,6
7	Glifosato + Benazolin + Fomesafen + S-Metolaclor + Alcohol Etoxilado + Stimulate	2,0 + 0,4 + 1,0 + 1,0 + 0,2 + 0,25
8	Glifosato + Benazolin + Fomesafen + S-Metolaclor + Alcohol Etoxilado + Bio-Forge	2,0 + 0,4 + 1,0 + 1,0 + 0,2 + 0,6

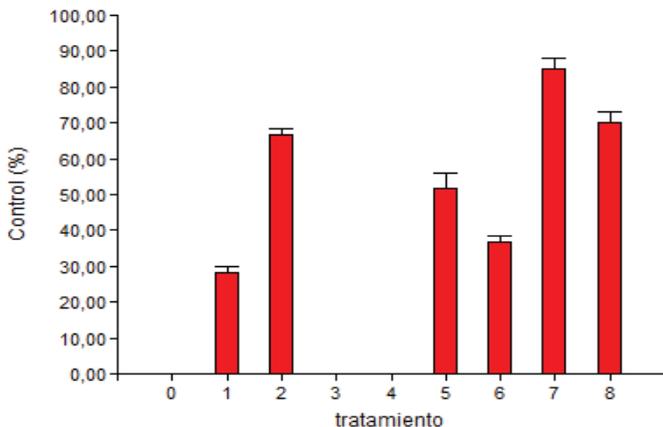
Recomendación:

STIMULATE mejora el control de malezas, recomendable para casos de escapes severos de malezas. Para casos de menor infestación, y en donde el objetivo es proteger al cultivo, BIO-FORGE mejora notablemente la recuperación del cultivo frente a mezclas fitotóxicas.



EFICIENCIA DE CONTROL

Se mejoró el control en un 18,4% con STIMULATE, lo que lo convierte en importante potenciador de herbicidas.

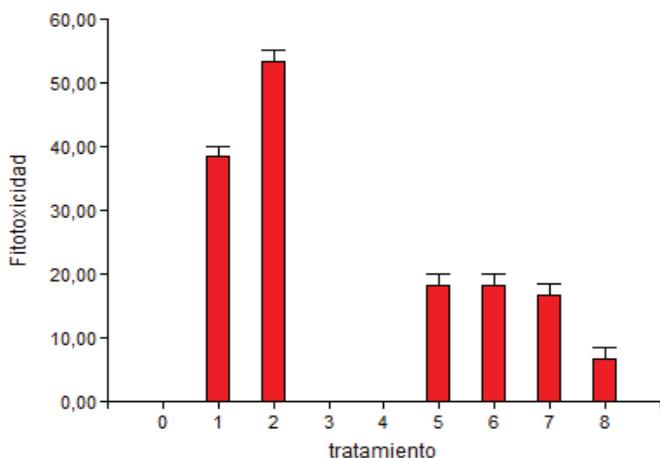


	Eficiencia Control	
T0	0.0	A
T1	28.3	B
T2	66.6	E
T3	0.0	A
T4	0.0	A
T5	51.6	D
T6	36.6	C
T7	85.0	F
T8	70.0	E

FITOTOXICIDAD

BIO-FORGE mejora notablemente la recuperación del cultivo frente a mezclas fitotóxicas.

	Fitotoxicidad	
T0	0.0	A
T1	38.3	D
T2	53.3	E
T3	0.0	A
T4	0.0	A
T5	18.3	C
T6	18.3	C
T7	13.3	C
T8	6.6	B



RECOMENDACIÓN DE USO

GUÍA DE APLICACIÓN			
PRODUCTO	CAUSA	DOSIS	MOMENTO DE APLICACIÓN
	Residualidad	0,25 l/100 kg todos cultivos 0,25 l/25 kg - Maíz	A la siembra, tratamiento a la semilla.
	Residualidad / Deriva Tanque sucio	1 l/ha	Con la aparición de los primeros síntomas: crecimiento lento desparejo; pérdida del área foliar; menor desarrollo radicular.



STIMULATE®

COMPLEJO HORMONAL DE AVANZADA

STIMULATE es un Biorregulador formulado con una combinación única de reguladores de crecimiento que aseguran un adecuado equilibrio hormonal. La acción conjunta de sus componente estimula la formación de plantas más eficientes y con mayor capacidad de exploración del ambiente, asegurando la expresión de su potencial genético y contribuyendo a la obtención de altos rendimientos en los cultivos.

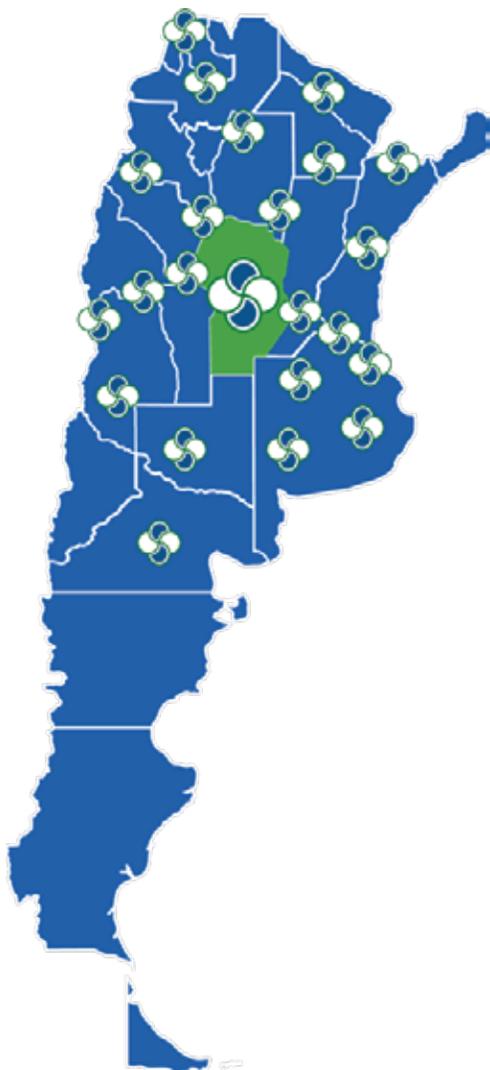
Bio-FORGE

COMPLEJO NUTRICIONAL DE AVANZADA

Bio-Forge está formulado especialmente para estimular el crecimiento y desarrollo de los cultivos sometidos a condiciones de estrés, como las causadas por la toxicidad de herbicidas o cualquier otra sustancia. Bio-Forge restablece el balance hormonal demostrado por un crecimiento y desarrollo continuo y vigoroso.



*Contactá al especialista
STOLLER en tu zona
llamando al
0810 888 STOLLER (7865)
o entrá en
www.stoller.com.ar*





Stoller®

Stoller Argentina S.A.

Calle Pública 7156, Barrio Aeropuerto (Av Japón 1200 y acceso Av. Juárez Celman)

CP 5009, Córdoba, República Argentina

info@stoller.com.ar

Origen: Argentina