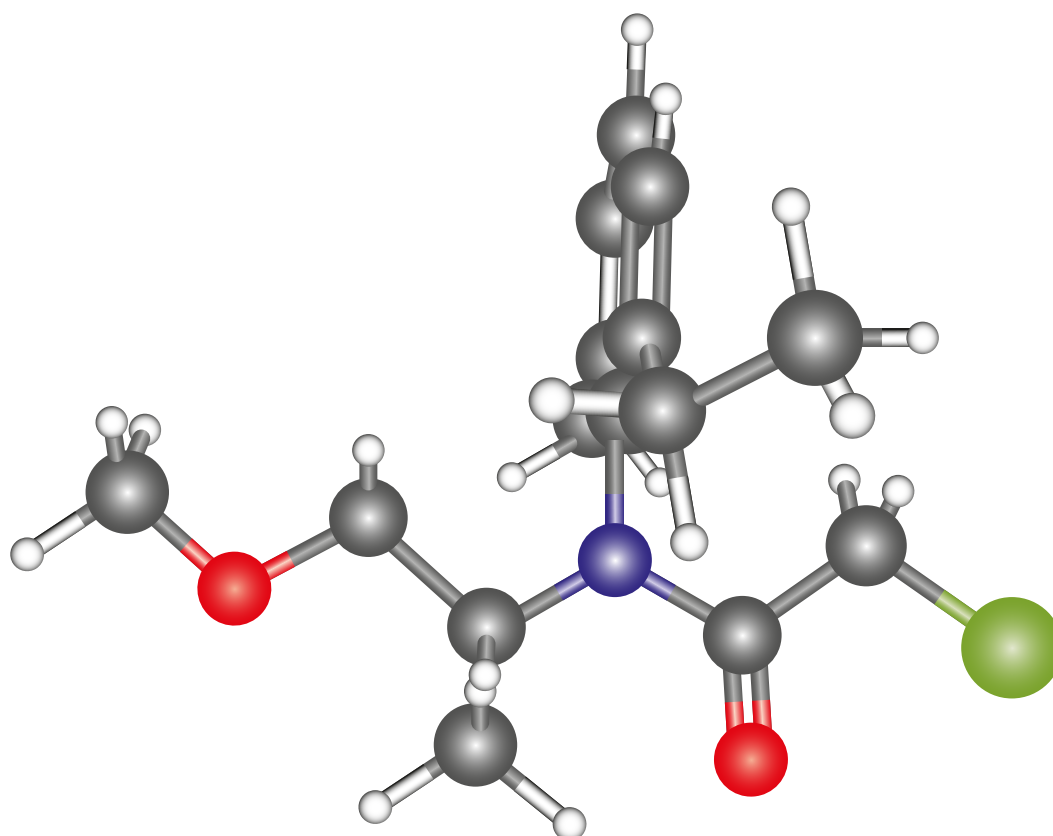


PILARGOLD

Manual Técnico

Ing. Agr. Matías Moro / Ing. Agr. Cristian Riguero



 **INSUAGRO**

Soluciones para una mejor agricultura

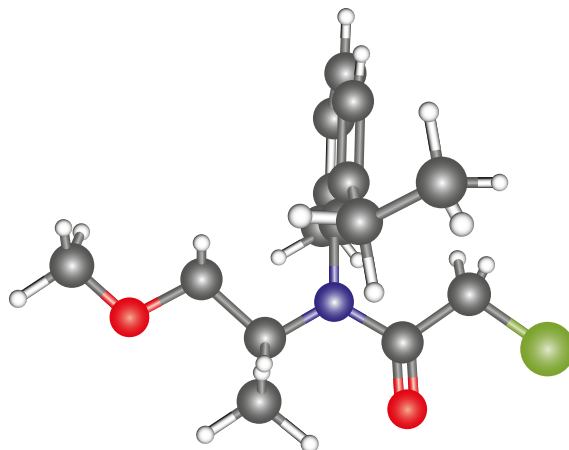


PILARGOLD

Herbicida pre-emergente, de acción sistémica.

Selectivo para una amplia gama de cultivos y específico para el control de **gramíneas**, también posee supresión en malezas de hoja ancha y ciperáceas.

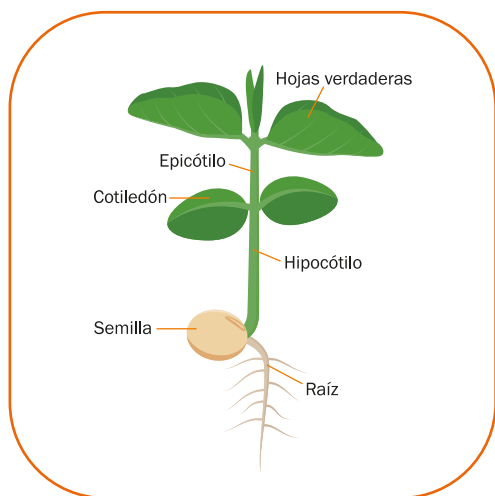
Ingrediente Activo: S-METOLACLOR
Categoría: Cloroacetamidas
Concentración: 480 g
Formulación: Microencapsulado (CS)



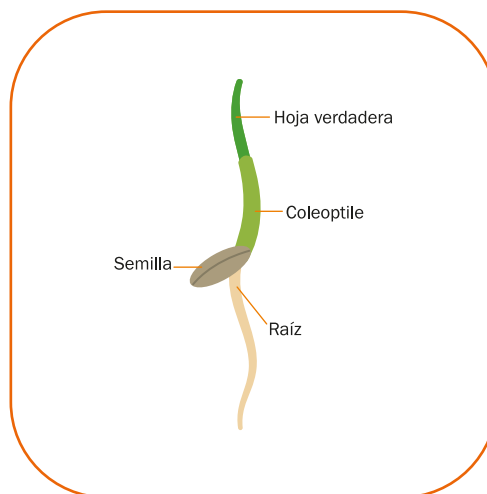
Sitio y mecanismo de acción: Inhiben la síntesis de ácidos grasos de cadena larga.

Absorción y movimiento dentro de la planta: Se absorbe principalmente por tallo (*Coleoptile* y *Hipocótilo*), en menor medida por raíces así como también por semillas y se mueve en dirección acrópeta. Inhibe la división celular, inhibiendo la síntesis de ácidos grasos de cadena larga.

Debido a que la capacidad de absorción de las malezas gramíneas es más fuerte que la de las malezas de hoja ancha, la eficacia de control de las malezas gramíneas es mucho mejor que la de las malezas de hoja ancha.



Las malezas dicotiledóneas absorben a través del hipocótilo.



Las malezas monocotiledóneas absorben a través del coleoptilo.

Cuadro comparativo vida media

Ingrediente activo	Koc. *	Vida media. **	Solubilidad. *	Indice de Gus. *
ACETOCLOR	156	15 (días)	2.82 ppm	1.58
S-metolachlor	226	21	4.80 ppm	1.91
Piroxazulfone	223	22	3.49 ppm	2.22

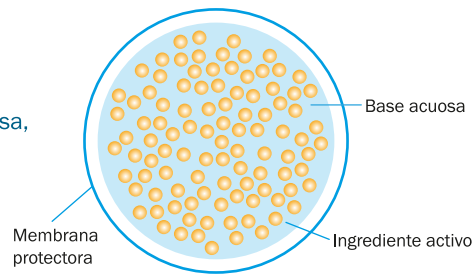
*Fuente: IUPAC, CANADA, MDA.

** Fuente: Pesticide Properties Data Base. University of Hertfordshire.

Residualidad: de 45 a 60 días dependiendo tipo de suelo, malezas, etc.

CONOCIENDO MÁS SOBRE LA FORMULACIÓN ESPECIAL MICROENCAPSULADA DE PILARGOLD:

→ Las formulaciones de microencapsulados son hechas en base acuosa, seguras y amigables con el medio ambiente.



¿Cómo es el microencapsulado?

Microcápsula **PILARGOLD**

En las formulaciones de microencapsulado, las microcápsulas usan polímero como pared, las mismas envuelven la sustancia activa en una cápsula acorazada a través de métodos físicos o químicos para formar una protección y controlar la liberación del ingrediente activo; de esta forma, el material dentro de esta, al que denominamos material central o núcleo va a estar recubierto por una pared a la que denominamos microcápsula.

¿Cómo se libera el ingrediente activo de la microcápsula?

El ingrediente activo se libera por presión osmótica y difusión, por lo que primero debe romperse la cápsula para que así comience la liberación del mismo. Dicha liberación puede controlarse variando el material utilizado para formar las microcápsulas (a mayor grosor de la pared, la liberación va a ser más lenta), variando el tamaño de las partículas (a mayor tamaño de las partículas, más lenta va a ser la liberación), y finalmente variando el contenido de principio activo dentro de cada una de las microcápsulas (a menor cantidad de ingrediente activo dentro de ellas, más lenta será la liberación).

¿Hay diferencias entre formulaciones microencapsuladas?

Los ingredientes activos en partículas de microcápsulas compactas se liberan lentamente a través de la disolución, asegurando así la persistencia. **En formulaciones de alta calidad como la de PILARGOLD, las partículas son bien compactas otorgando una alta persistencia de la acción herbicida en el suelo.**

¿Por qué elegir una formulación microencapsulada en herbicidas aplicados al suelo y principalmente en s-metolaclor?

En herbicidas aplicados al suelo, una formulación microencapsulada proporciona ventajas adicionales comparado con las formulaciones tradicionales, entre las cuales tenemos:

- **Menor retención en rastros:** las formulaciones de microcápsulas están hechas en base acuosa proporcionándoles un excelente traspaso de los rastros en superficie que actúan como barrera de llegada al suelo, solo con una lluvia al menos de 20 mm.

- **Liberación gradual del ingrediente activo:** al ser liberado en condiciones controladas durante un determinado lapso de tiempo, las formulaciones de microencapsulado en herbicidas reducen los daños por fitotoxicidad causadas por las formulaciones tradicionales, en donde los herbicidas entran por completo en la solución del suelo y de esa forma son absorbidos en cantidades mayores por el cultivo provocando síntomas de fitotoxicidad.

- **Protección del ingrediente activo desde que es aplicado hasta su total liberación:** en las formulaciones tradicionales, una vez que los herbicidas son aplicados al suelo, los mismos quedan expuestos a las acciones del clima como lo son el sol y el agua. Sufriendo no solo degradación por luz, volatilización por temperatura y/o hidrólisis, sino que además son atacados por los microorganismos de manera inmediata comenzando su degradación de manera acelerada, por lo que a los pocos días de aplicación, disminuye notablemente la cantidad de ingrediente activo disponible en el suelo para realizar la acción herbicida. Cuando ello ocurre a campo y transcurren más de dos a cinco días después de aplicado sin la ocurrencia de lluvias que permitan su incorporación al suelo, se observan caídas de eficacia que se manifiestan con controles de malezas inferiores al 50%. **En las formulaciones de microencapsulados, el ingrediente activo está protegido por la cápsula por mucho más tiempo,** y se ha observado a campo que aún cuando las lluvias han ocurrido hasta doce a catorce días después de la aplicación, la acción herbicida continúa intacta. Esto es muy valioso, ya que no solo permite trabajar con mayor flexibilidad en las aplicaciones logrando mayor independencia del clima, sino que además el mayor control logrado disminuye los costos por tener menor cantidad de reaplicaciones con herbicidas postemergentes como así también un mejor cultivo por tener una menor competencia inicial de malezas.

En herbicidas basados en el ingrediente activo S-metolaclor, las diferencias son aún mayores, debido a que se trata de un herbicida con una vida media muy baja (de hasta 26 días) y que sufre una violenta degradación por microorganismos y hongos, que se acelera con altos niveles de materia orgánica.

→ **PILARGOLD es una verdadera protección de la acción herbicida por más tiempo y un seguro para el productor.**

- **Formulación Microencapsulada.** Protección de la degradación microbiana, lumínica (fotólisis) y por temperatura del ingrediente activo, protegido dentro de la microcápsula. Ésta al hidratarse cuando aumenta la humedad del suelo se abre y libera el ingrediente activo a la solución del suelo.

- **Selectivo para muchos cultivos:** Soja, Maíz, Poroto, Algodón, Girasol, Maní, Eucalipto, a evaluar Trigo*.

- **Alta actividad herbicida para gramíneas y control de malezas de amplio espectro.**

- **Mayor eficiencia de utilización:** menores pérdidas por degradación lumínica y temperatura.

- **Menor adherencia al rastrojo por su carácter hidrofílico.**

- **Mayor control residual:** las microcápsulas controlan la liberación gradual del S – Metolaclor, lo que proporciona una mayor residualidad.

- **Mayor selectividad:** la dosis más baja de ingrediente activo por hectárea sumado a la liberación gradual, protege a los cultivos de fitotoxicidad y aumenta la seguridad de los mismos.

*Registro en trámite.



- **Mayor Eficiencia de Utilización:** El S-metolaclo situado en las microcápsulas, hace que esté menos expuesto a la radiación UV; el resultado es que la degradación del mismo se ralentiza. Incluso la tasa de liberación reducida de ingrediente activo., proporciona la misma eficacia que otras formulaciones como los Concentrados Emulsionables aún a dosis más bajas de ingrediente activo por hectárea.

- **Mayor Control Residual:** Las microcápsulas controlan la liberación gradual de S-metolaclo en el suelo, lo que proporciona un control residual mayor a iguales dosis de ingrediente activo por hectárea.

- **Mayor Selectividad:** Se da por una liberación gradual de ingrediente activo que proporciona un adecuado control de malezas, pero a niveles de concentración en la solución de suelo, tales que no afectan la normal germinación de los cultivos.

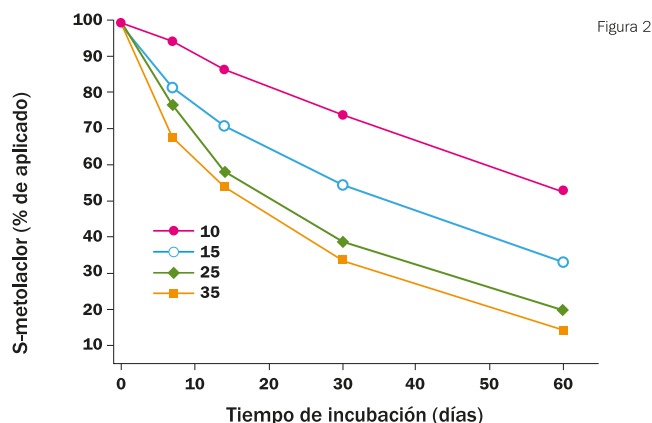
→ Efecto de la temperatura en el S-metolaclo.

La temperatura del suelo es una de las variables climáticas clave involucradas en la degradación de los herbicidas. Las tasas de degradación de los herbicidas generalmente aumentan a medida que la temperatura aumenta. El efecto de la temperatura en la degradación del S-metolaclo en suelo 1 se muestra en la Figura 2.

En un rango de 10 a 35 °C, la tasa de degradación de S-metolaclo (6 mg kg⁻¹) al 60% WHC ha aumentado a medida que aumentaba la temperatura. A 10 °C, S-metolaclo es degradado con bastante lentitud, alrededor del 52,7% de lo aplicado originalmente permaneció en el suelo después de 60 días de la incubación y su vida media calculada fue de 64,8 días. Por el contrario, la vida media se redujo a 26,3 días a 25 °C.

Cuando la temperatura de incubación se elevó a 35 °C, la vida media de S-metolaclo disminuyó a 23,7 días (Cuadro 2). Obviamente, la tasa de degradación de este herbicida en el suelo se puede modificar en base a las variaciones de temperatura.

Cinética de degradación de S-metolaclo en suelo afectado por la temperatura.

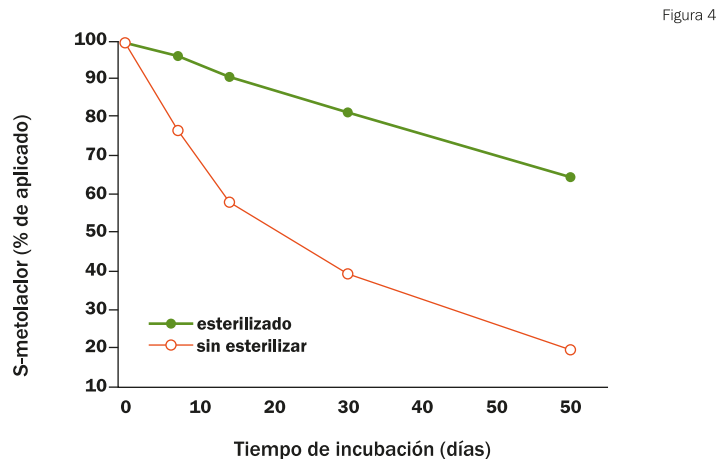


→ Efecto de los microorganismos del suelo.

Los cambios en los niveles restantes de S-metolacloro en 1 suelo esterilizado y sin esterilizar a 25 °C y 60% WHC a lo largo del tiempo se ilustran en la Figura 4.

La degradación de S-metolacloro en suelo estéril también fue ajustado a la cinética de primer orden (Tabla 2). Como se esperaba, el tratamiento de esterilización adicional condujo a una significativa disminución en la tasa de degradación de S-metolacloro en el suelo en cuestión. Las cantidades residuales de S-metolacloro en suelo esterilizado fueron significativamente más grandes que la del suelo no esterilizado en todo el período de observaciones excepto al principio (Prueba t pareada, $p < 0,05$). La esterilización aumentó la vida media de 26,3 a 87,7 d, o en un 70,01%. La constante de velocidad de primer orden en suelo no esterilizado fue 3.3 veces mayor que la del suelo esterilizado, lo que sugiere que **la degradación por los microorganismos del suelo es probablemente la vía más importante responsable de degradación de S-metolacloro**. Los resultados obtenidos aquí comparando los suelos esterilizados y no esterilizados confirman los hallazgos de Rice et al. (2002) y Wu et al. (2011) quienes han demostrado que la tasa de degradación del S-metolacloro se redujo significativamente en suelos esterilizados en autoclave.

Cinética de degradación de S-metolacloro en suelo esterilizado y sin esterilizar.

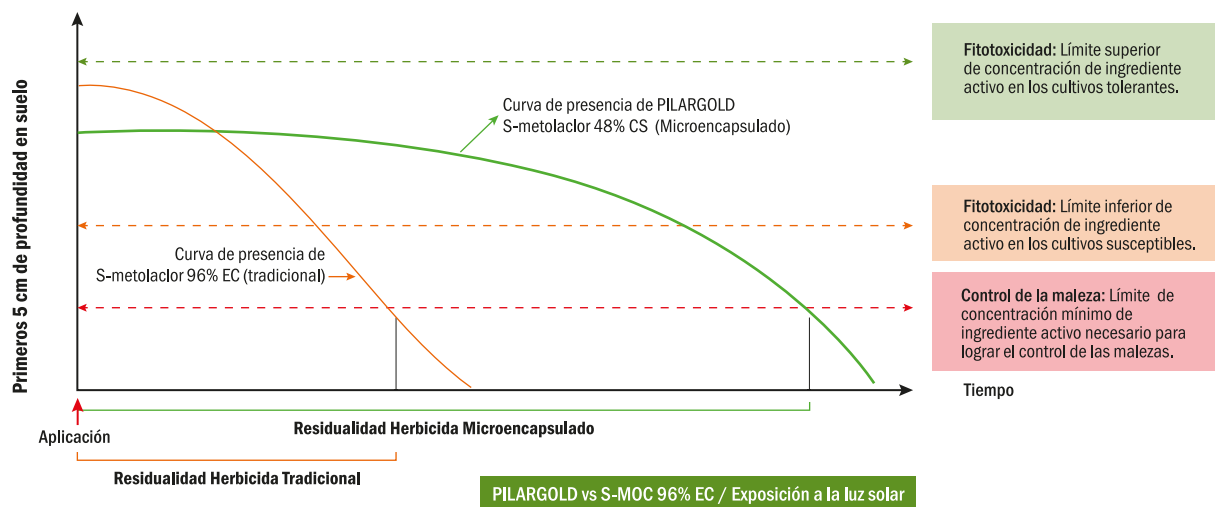


Por lo tanto en relación a la temperatura de suelo, entendemos que la formulación **Microencapsulada de PILARGOLD** le confiere una protección al principio activo de S-Metolacloro de la degradación por temperatura y además el mismo solo se libera cuando la Microcápsula se hidrata, coincidiendo con una disminución de la temperatura del suelo gracias a la lluvia.

En relación a la incidencia de los microorganismos de suelo, podemos inferir que la formulación **Microencapsulada de PILARGOLD**, al liberar paulatinamente el principio activo de S-metolacloro lo protege de la degradación microbiana, a diferencia de las formulaciones de Concentrado Emulsionable de S-metolacloro donde el principio activo se encuentra inmediatamente disponible para que los microorganismos de suelo lo degraden después de la aplicación del mismo, muchas veces sin siquiera antes haber recibido la lluvia necesaria para entrar en la solución del suelo donde encuentra su poder herbicida.

Residualidad comparativa de herbicidas bajo formulaciones tradicionales versus herbicidas microencapsulados.

→ Concentración de Ingrediente activo en los primeros 5 cm de profundidad en suelo.



PILARGOLD correctamente aplicado, inhibe la emergencia de las siguientes malezas:

Bolsa de pastor (*Capsella bursa pastoris*), Capin (*Echinochloa crus galli*), Pata de gallina (*Eleusine indica*), Cebollín (*) (*Cyperus rotundus*; *Cyperus esculentus*), Cola de zorro (*Setaria spp.*), Gramilla (*Eragrostis virescens*), Pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), Sorgo de alepo de semilla (*Sorghum halepense*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), Yuyo colorado o Ataco (*Amaranthus sp.*).

(*) Control parcial

(**) Controla tubérculos de *Cyperus esculentus* y *C. rotundus* siguiendo el programa de control.

Cultivos	Dosis	Observaciones
Maíz	1300 cm ³ /ha * – 1600 cm ³ /ha**	Tratamiento de preemergencia.
Soja	1600 cm ³ /ha*** – 1900 cm ³ /ha****	Tratamiento de preemergencia.
Trigo* ¹	1000 cm ³ /ha – 1200 cm ³ /ha*****	Tratamiento de presiembra (10 – 15 días antes de la siembra).

* Dosis recomendadas para suelos livianos y/o en mezclas de tanque con Biciclopirona.

** Dosis recomendada para suelos pesados y/o en mezclas de tanque con Atrazina o Terbutilazina.

*** Dosis recomendadas para situaciones con presiones medias a moderadas de malezas en mezclas de tanque con Flumioxazin o Sulfentrazone.

**** Dosis recomendadas para situaciones con presiones moderadas a altas de malezas y/o en suelos pesados en mezclas de tanque con Flumioxazin o Sulfentrazone.

***** Dosis recomendadas para el control de *Lolium sp.* en preemergencia de la maleza y siempre en mezclas con herbicidas para el control de malezas de hoja ancha (100 – 120 cm³/ha de Flumioxazin 48% SC; o 1 kg/ha de Terbutilazina 75% WG).

*¹ Registro en trámite.

→ Dosis comparativas de PILARGOLD (CS) vs S-metolaclor (EC)

Para poder evaluar dosis comparativas de **PILARGOLD formulación Microencapsulado (CS)** con **S-metolaclor de formulación Concentrado emulsionable (EC)** realizamos un ensayo de laboratorio donde evaluamos la eficacia de control de ambas formulaciones en macetas sembradas con semillas de *Eleusine indica* y *Amaranthus sp.* en cantidades iguales y conocidas.

Inmediatamente después de la aplicación se simuló una lluvia de 20 mm. para lograr la incorporación del ingrediente activo, simulando así una condición ideal para el funcionamiento de herbicidas preemergentes.

La siembra de malezas, la aplicación de los herbicidas y el riego fueron realizados el mismo día para asegurar el buen desempeño de los herbicidas.

La aplicación se realizó con Mochila Experimental de CO₂ con un volumen de agua de 120 l/ha y una presión de 2.8 kg/cm²

Protocolo

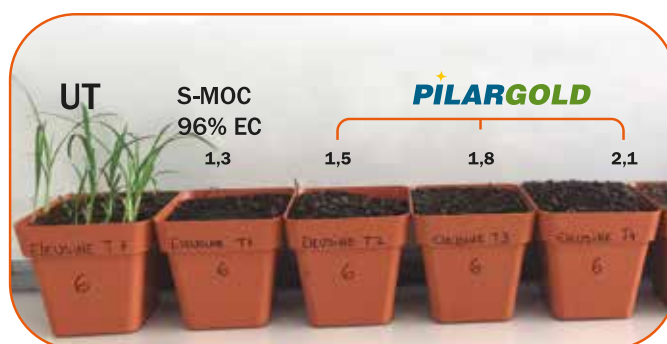
Tratamiento	Ingrediente activo / Producto	Formulación	Dosis (cc/ha)
1	S-metolaclor	EC	1300
2	Pilargold	CS	1500
3	Pilargold	CS	1800
4	Pilargold	CS	2100
5	Pilargold	CS	2400
6	Pilargold	CS	2600
7	Sin tratar	-	-

Conclusiones a los 18 días de aplicado:

- 1) S-metolaclor es muy efectivo para controlar *Amaranthus sp.* y *Eleusine sp.*, aún a muy baja dosis por ha de **PILARGOLD** (1,5 l/ha = 57% del ingrediente activo aplicado comparándolo con dosis 1,3 l/ha de S-metolaclor EC 96%).
- 2) El Ingrediente Activo liberado por **PILARGOLD** aún a muy baja dosis por ha fue suficiente para controlar adecuadamente las malezas con sólo 20 mm de lluvia.
- 3) Hasta los 18 días después de aplicado, podemos concluir que entre **1,5 litros/ha de PILARGOLD** proporcionó el mismo control de malezas que 1,3 l/ha de S-metolaclor EC 96%.

Se realizó una resiembra de malezas y se aplicó un riego para favorecer la germinación de las malezas, simulando así el nacimiento y el control sobre una segunda camada de malezas. A los 31 días de aplicado se evaluó la eficacia de los tratamientos.

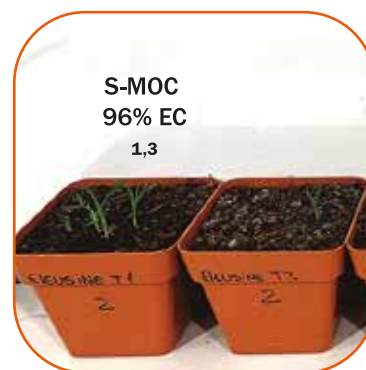
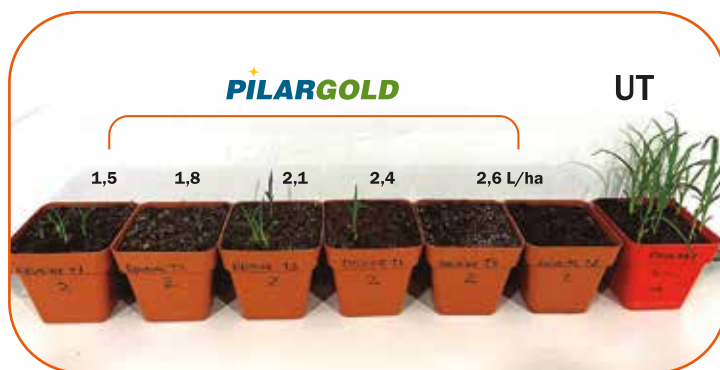
Control de *Eleusine sp.* a los 31 días después de aplicado (segunda camada de nacimientos).



Como se aprecia en la foto, todas las dosis de evaluadas de **PILARGOLD** e inclusive la de 1.5 l/ha (720 g de ingrediente activo por hectárea) ofrecen el mismo control que 1.3 l/ha (1248 g de ingrediente activo por hectárea) debido principalmente a la liberación controlada del ingrediente activo.

Inmediatamente después de la evaluación, se realizó una tercera siembra con semillas *Eleusine sp.* y se simuló un riego para promover la emergencia de una tercera camada de malezas, evaluando de esa manera el control residual de las distintas formulaciones de S-metolaclor a los 57 días de aplicado.

Control de *Eleusine sp.* a los 57 días después de aplicado.



Tal como se observa a los 57 días después de aplicado S-metolaclor es muy efectivo para controlar *Eleusine sp.* por largo tiempo. Vemos que se lograron excelentes controles desde 1,5 litros por ha de **PILARGOLD** y aun mejor que 1.3 litros por hectárea de S-metolaclor 96% EC en la tercera camada de malezas simuladas.



para el control de *Amaranthus sp.*, cualquiera sea la formulación del S-metolaclor, necesitará de la combinación con un herbicida específico que controle malezas de hoja ancha.

Como vemos, el S-metolaclor es menos eficaz para controlar *Amaranthus sp.*, que para *Eleusine sp.*, y necesita evidentemente mayor contenido de ingrediente activo disponible en el suelo para entrar en contacto con el hipocótilo y las raíces, a tal punto que ni la dosis máxima de S-metolaclor EC 96% o **PILARGOLD** resultaron eficaces luego de los 30 DDA.

Podemos concluir, que para el control de *Amaranthus sp.*, cualquiera sea la formulación del S-metolaclor, necesitará de la combinación con un herbicida específico que controle malezas de hoja ancha como por ejemplo: Flumioxazin, Sulfentrazone, Atrazina, Terbutilazina, etc., dependiendo del cultivo que se trate.

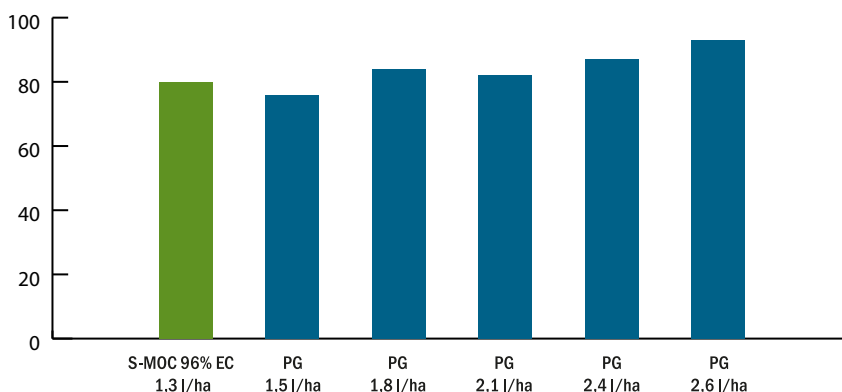
La liberación paulatina de Ingrediente Activo en la Formulación CS del **PILARGOLD** es más efectiva para controlar gramíneas a lo largo del tiempo, que la formulación a base de Concentrado Emulsionable.

Finalmente se sembró por cuarta vez con *Eleusine sp.* e inmediatamente se simuló una lluvia con 20mm., induciendo así al nacimiento de una cuarta camada de malezas.

Podemos concluir que el S-Metolaclor es altamente efectivo para controlar *Eleusine sp.* aún hasta varios días después de aplicado cuando es incorporado inmediatamente después de aplicado mediante una lluvia de al menos de 20 mm, y que la formulación del **PILARGOLD** es capaz de controlar varias camadas de nacimientos de gramíneas aún con alta presión de las mismas.

El gráfico a continuación nos muestra los porcentajes de control logrados a los 76 días de aplicado los tratamientos herbicidas en condiciones ideales de incorporación y sobre una cuarta camada de nacimientos simulada de *Eleusine sp.*

% Control *Eleusine sp.* (76 Días Después de Aplicado)



Aún a los 76 días de aplicado, podemos ver que en ninguno de los tratamientos herbicidas hay diferencias estadísticas significativas.

Fotoestabilidad

La finalidad del ensayo fue medir la tecnología de **formulación Microencapsulada de PILARGOLD** versus **la formulación tradicional de S-metolaclor, Concentrado Emulsionable**, en condiciones desfavorables para la incorporación del ingrediente activo a la solución del suelo, con efectos de exposición solar prolongada (12 días), simulando condiciones de campo con aplicaciones en donde las lluvias tardan en llegar.

Protocolo

Tratamiento	Ingrediente activo / Producto	Formulación	Dosis (cc/ha)
1	S-metolaclor	EC	1300
2	Pilargold	CS	1500
3	Pilargold	CS	1800
4	Pilargold	CS	2100
5	Pilargold	CS	2400
6	Pilargold	CS	2600
7	Sin tratar	-	-

Se aplicaron los herbicidas tal como lo indico el protocolo, sobre un suelo totalmente seco, se los expuso durante 12 días y se simulo lluvias (previa siembra con *Eleusine sp.*) induciendo por un lado a la incorporación tardía de los tratamientos herbicidas, y por otro a la germinación de las malezas.



*Aplicación de los tratamientos en suelo seco.
Se dejaron 12 días las bandejas expuestas
a la radiación y a la temperatura*



*Se siembran las macetas con *Eleusine sp* y se
simuló una lluvia de 20 mm.*

Resultado de emergencia de *Eleusine sp.* a los 7 días de simulada la lluvia que permitió la incorporación de los herbicidas.



Podemos observar que el S-metolaclor en su formulación Concentrado Emulsionable por causas de una mayor degradación por la luz y la temperatura tuvo controles muy bajos que no superaron el 30-40 %, cuando **PILARGOLD** logró controles cercanos al 100% en la primer camada de malezas, debido a la protección del ingrediente activo logrado por las microcápsulas.

Retención en rastrojo

El objetivo del ensayo demostró que la tecnología de formulación Microencapsulada de **PILARGOLD**, tiene ventajas no menores en cuanto a la no retención en rastrojo aun con volúmenes de rastrojo altos (4 - 5 tn/ha) y solo simulando 20 mm para la incorporación de los tratamientos herbicidas a los 12 días de aplicado.

Luego de sembrar las semillas de malezas y colocar el rastrojo en la superficie, se aplicaron los tratamientos herbicidas y se procedió a dejar las macetas expuestas a la acción de la luz solar y de la temperatura. A los 12 días, se aplicó un riego de 20 mm.

Protocolo

Tratamiento	Ingrediente activo / Producto	Formulación	Dosis (cc/ha)
1	Sin tratar	-	-
2	Pilargold	CS	1600
3	Pilargold	CS	1900

El carácter hidrofílico que le confiere la formulación Microencapsulada de **PILARGOLD** presenta una gran ventaja a la hora de tener que atravesar el rastrojo en superficie con respecto a otras formulaciones, que poseen en su composición solventes orgánicos que la hacen más lipofílica sufriendo una mayor adhesión al rastrojo. **PILARGOLD es capaz no solo de proteger el ingrediente activo de la exposición a la luz solar, sino que además es capaz de atravesar perfectamente el rastrojo en superficie con la ocurrencia de una lluvia de al menos 20 mm.**

Control de *Echinochloa sp.* y *Eleusine sp.*
A los 43 Días Después de Aplicado.



Echinochloa sp.

Maceta 1: T1, sin tratar.
Maceta 2: T2, 1600 cc Pilargold.
Maceta 3: T3, 1900 cc Pilargold.

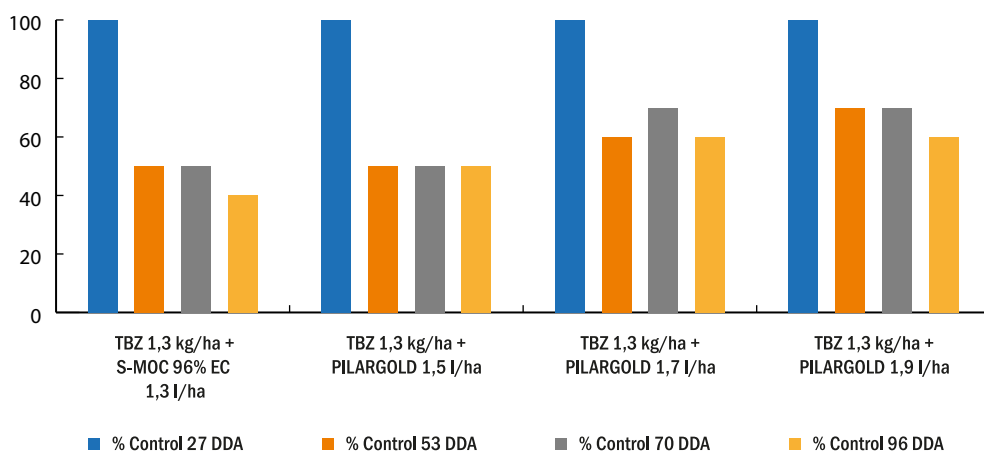


Eleusine sp.

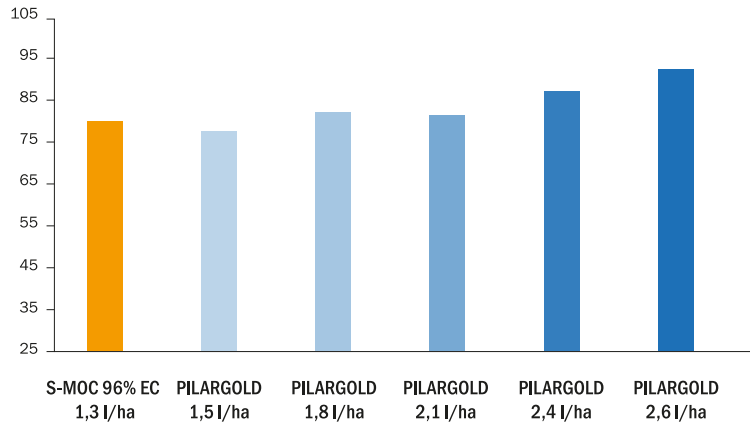
Maceta 1: T1, sin tratar.
Maceta 2: T2, 1600 cc Pilargold.
Maceta 3: T3, 1900 cc Pilargold.

→ Resumen ensayos a campo.

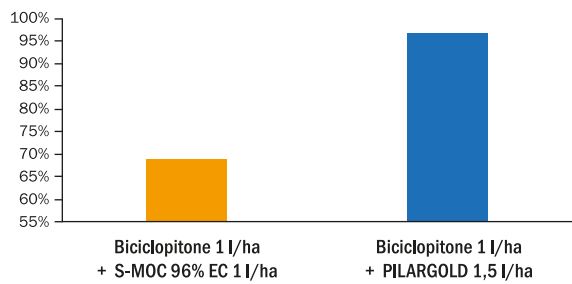
CULTIVO MAÍZ / Control de *Urochloa plathyphylla* en Maíz.
Promedio 2 localidades.



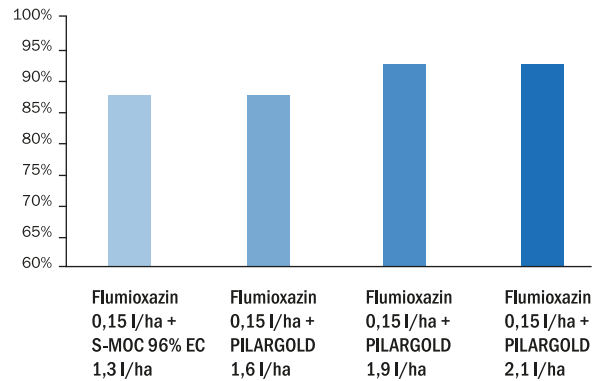
Control de *Eleusine sp.* 76 DDA



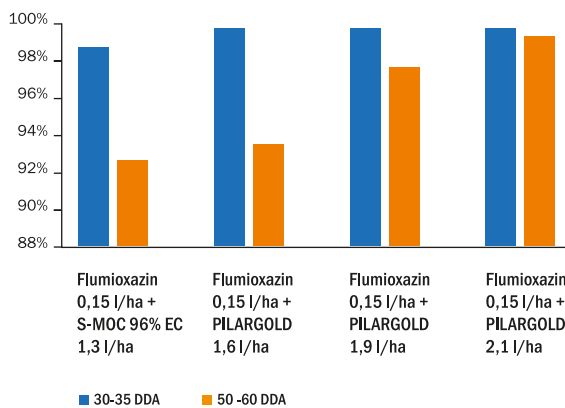
CULTIVO MAÍZ Control de *Amaranthus sp.* 40 DDA Promedio 5 localidades.



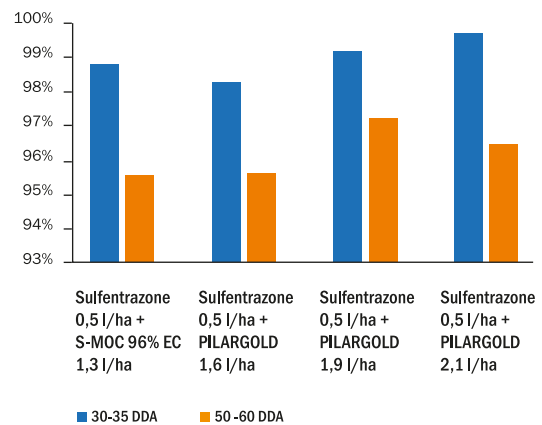
CULTIVO SOJA Control de *Elusine sp.* 35 DDA Promedio 2 localidades.



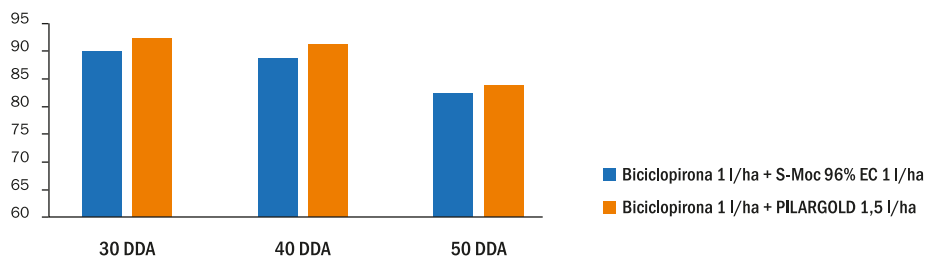
CULTIVO SOJA Control de *Amaranthus sp.* Promedio 3 localidades.



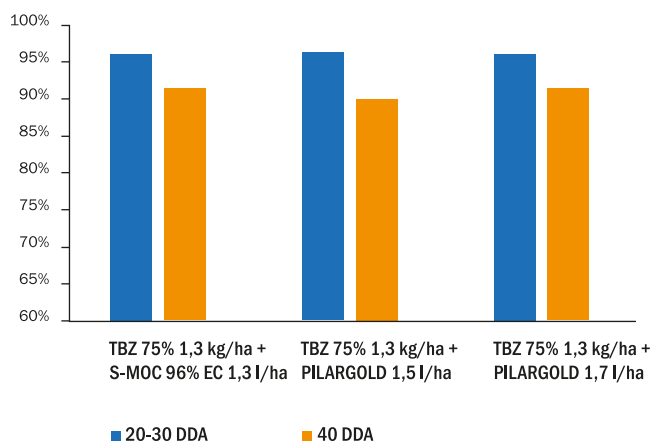
CULTIVO SOJA Control de *Amaranthus sp.* Promedio 5 localidades.



CULTIVO MAÍZ / Control de *Echinochloa* sp.
Promedio 2 localidades.



CULTIVO MAÍZ / Control de *Amaranthus* sp.
Promedio 5 localidades.



Testigo sin aplicar.



Terbutilazina 1,3 kg/ha +
1,3 l/ha S-metolaclor EC 96%.



Terbutilazina 1,3 kg/ha +
1,7 l/ha PILARGOLD



Agradecemos la colaboración de quienes participan en el desarrollo en invernáculo y a campo de PILARGOLD.

LMAGRO / Gobernador Castro, Buenos Aires, Argentina.

- Ing. Agr. Marcos Mitelsky.
- Ing. Agr. Alejandro Bagnolo.

AX Consulting / Córdoba, Argentina.

- Ing. Agr. Luis Lafranconi.
- Ing. Agr. Julián Oliva.
- Ing. Agr. Lucas Remondino.

RG Malezas / Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina.

- Ing. Agr. Ramón Gigon.

Agroconsultor / Diego de Alvear, Santa Fe, Argentina.

- Ing. Agr. Juan Dall'Orso.
- Ing. Agr. Mariano Boneto.
- Ing. Agr. Cecilia Medina.

IDEA / Tucumán, Argentina.

- Ing. Agr. Marcelo De La Vega.

Organización Agroproductiva / Paraná, Entre Ríos, Argentina.

- Ing. Agr. Marcelo Metzler.
- Ing. Agr. Anabella Gallardo.

PILARGOLD® es un producto de PILARQUIM®



Soluciones para una mejor agricultura.

INSUMOS AGROQUÍMICOS S.A.

Av. Santa Fe 1731 piso3 of. 10 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
info@insuagro.com.ar / www.insuagro.com.ar