

# Tecnología alternativa para el control de arvenses mediante el uso de un potencializador: caso bioherbicida

Arispe-Vázquez, José L.\*; Noriega-Cantú, David H.; Toledo-Aguilar, R.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias - Campo Experimental Iguala, Carretera Iguala-Tuxpan, Km 2.5, Colonia Centro Tuxpan, Iguala de la Independencia Guerrero, México.

\* Autor para correspondencia: arispe.jose@inifap.gob.mx

## Problema

El uso de herbicidas químicos para el control de malezas es una práctica ampliamente adoptada en la agricultura moderna debido a su eficacia, no obstante, plantea problemas significativos, tales como la contaminación del suelo y agua, así como resistencia de las arvenses dificultando su control al aplicar los mismos ingredientes activos. Lo anterior lleva al productor a realizar aplicaciones constantes o dosis mayores, incrementando los costos y limitar la adopción de prácticas agrícolas más sostenibles, creando un desafío para la agricultura moderna que busca equilibrar la eficiencia con la responsabilidad ambiental.

## Solución Planteada

El uso de potencializadores para incrementar la eficacia de los bioherbicidas se presenta como una estrategia prometedora para reducir la dependencia de herbicidas químicos. Los bioherbicidas, derivados de organismos vivos o sus productos, ofrecen una alternativa agroecológica para el control de arvenses, pero su efectividad a menudo puede verse limitada por factores como la aplicación inadecuada o la baja persistencia en el campo.

La incorporación de potencializadores puede optimizar la acción de estos bioherbicidas, manteniendo o aumentando ligeramente su eficiencia al reducir la dosis. Esta aproximación no solo busca mejorar el efecto de los bioherbicidas, sino también disminuir la necesidad de aplicaciones repetidas de herbicidas químicos, promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles y reduciendo el impacto ambiental asociado con el uso intensivo de herbicidas químicos. Por esta razón, surge la necesidad de explorar y desarrollar alternativas químicas para el control de arvenses en el cultivo de limón (*Citrus* sp.), estas alternativas pueden incluir herbicidas de menor impacto ambiental, formulaciones más específicas, desarrollo de productos químicos basados en principios activos naturales o incluso el uso de potencializadores.

**Cómo citar:** Arispe-Vázquez, J., Noriega Cantú, D. H., & Toledo Aguilar, R. Tecnología alternativa para el control de arvenses mediante el uso de un potencializador: caso bioherbicida. *Agro-Divulgación*, 5(4). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i4.362>

**Editores académicos:** Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Enero 2026.

*Agro-Divulgación*, 5(4). Julio-Agosto. 2025. pp: 17-20.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



El polidimetilsiloxano a dosis de  $2 \text{ mL L}^{-1}$  de agua puede potencializar al bioherbicida a base de gordolobo, aceite de coco, resina de pino, hongo *Puccinia* y papaina (BH2) usando dosis al 60% y así obtener un control similar o ligeramente superior, es decir, un control medio a control suficiente de acuerdo a la Sociedad Europea de investigación en Maleza (EWRS) (Cuadro 1). Es importante primero agregar la mitad de agua al aspersor, posteriormente, agregar el BH2 (la dosis de etiqueta es de  $15 \text{ mL L}^{-1}$  de agua, pero se puede agregar la dosis al 60%,  $9 \text{ mL L}^{-1}$  de agua), revolver y después agregar el polidimetilsiloxano y agregar el resto de agua.

Se ha usado para el control principalmente de especies de la familia Poaceae (zacate Jonhson y zacate estrella) en el cultivo de limón (Figura 1-4) con una evaluación de hasta 28 días, pero esta alternativa posiblemente pueda dar resultados similares en otros cultivos con estas mismas especies de arvenses o especies de la misma familia. Es importante mencionar que las arvenses registren altura promedio de hasta 15 cm al momento de realizar la aplicación. Se han obtenidos resultados un poco menores que al usar la dosis de etiqueta, resultados similares y resultados ligeramente mayores que al usar la dosis de etiqueta, además de disminuir la incidencia de arvenses, se disminuye la altura.

**Cuadro 1.** Escala propuesta por la Sociedad Europea de investigación en Maleza (EWRS) para evaluar el control de maleza.

Valor	Control de maleza (%)	Efecto sobre la maleza
1	99.0 - 100.0	Muerte
2	96.5 - 99.0	Muy buen control
3	93.0 - 96.5	Buen control
4	87.5 - 93.0	Control suficiente
5	80.0 - 87.5	Control medio
6	70.0 - 80.0	Control regular
7	50.0 - 70.0	Control pobre
8	1.0 - 50.0	Control muy pobre
9	0.0 - 1.0	Sin efecto



**Figura 1.** A: Efecto de la aplicación de BH2 a dosis de etiqueta ( $15 \text{ mL L}^{-1}$  de agua) a los 21 días después de la aplicación. B: Efecto de la aplicación de BH2 al 60% ( $9 \text{ mL L}^{-1}$  de agua) más el polidimetilsiloxano a dosis de  $2 \text{ mL L}^{-1}$  de agua a los 21 días después de la aplicación.



**Figura 2.** A: Arvenses en el tratamiento control a los 21 días. B: Altura de las arvenses en el tratamiento control a los 21 días



**Figura 3.** A: Efecto de la aplicación de BH2 a dosis de etiqueta ( $15 \text{ mL L}^{-1}$  de agua) a los 28 días después de la aplicación. B: Efecto de la aplicación de BH2 al 60% ( $9 \text{ mL L}^{-1}$  de agua) más el polidimetilsiloxano a dosis de  $2 \text{ mL}$  por  $1 \text{ L}$  de agua a los 28 días después de la aplicación.



**Figura 4.** A: Altura de las arvenses en el tratamiento control a los 28 días B: Arvenses en el tratamiento control a los 28 días.

**Innovación, impactos e indicadores**

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Asociaciones de Productores Gobierno de los Estados	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social Económico Ambiental Conocimiento	Ciencia y Tecnología Económico Responsabilidad Ambiental Salud Pública	Competitividad Capacitación	Número de publicaciones Transferencias tecnológicas
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Productores independientes Comunidades Agrarias	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)				
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo						