

# MANEJO ECOLÓGICO INTEGRAL DE ARVENSES EN MÉXICO

(SÍ HAY ALTERNATIVAS AL GLIFOSATO)

GACETA INFORMATIVA NÚMERO 7

07 DE ENERO 2022



## CONTROL DE ARVENSES CON CONTROL BIOLÓGICO

La primera sección de esta gaceta informativa sobre prácticas de manejo cultural sintetiza información presentada en dos documentos, Agricultura sin glifosato: Alternativas para una transición agroecológica (Escalona, 2021) y El herbicida glifosato y sus alternativas (Ramírez, 2021) disponibles en formato público y digital.

Este número de la gaceta trata sobre el control biológico. El objetivo de los controles biológicos es reducir el vigor de las arvenses para que el cultivo esté más sano y tenga una mayor producción, en ningún momento pretende la erradicación de las arvenses. La mayoría de los controladores biológicos son herbívoros, entre los que destacan los insectos, nemátodos y animales de granja como el ganado, las aves y los peces. Otros organismos que se utilizan para el control son bacterias y hongos. Una ventaja del control biológico es que busca que los herbívoros

### CONTENIDO

**CONTROL DE ARVENSES CON CONTROL BIOLÓGICO.....1**

INSECTOS.....2

PATÓGENOS.....3

ANIMALES DE GRANJA.....4

**BIOLOGÍA Y USO DEL ACAHUAL.....5**

**TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: GANADERÍA REGENERATIVA EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL DE MÉXICO. CALNALI, HIDALGO.....6**



que se utilizan para el control de las arvenses tengan una relación altamente específica con la arvense que se desea controlar y no causen daños a las poblaciones de plantas no blanco que tienen valores económicos y ecológicos.

El control biológico no contamina el medio ambiente ni necesita de insumos extra, pero requiere de tiempo para lograr un equilibrio entre el organismo controlador, la arvense y el cultivo por lo que su efecto no es inmediato. La mayor ventaja del control biológico es que provee un control permanente a largo plazo debido a que es sustentable por sí mismo una vez que el enemigo natural llega a establecerse en la planta blanco. La mayor limitante para el uso del control biológico ocurre con los cultivos anuales que requieren alteraciones anuales. Estos cultivos son tradicionalmente afectados por un complejo de diferentes arvenses, y resulta difícil encontrar un agente efectivo y seguro para el control de la comunidad de arvenses.

Según Ramírez (2021) el control biológico se puede clasificar como 1) clásico, 2) aumentativo y 3) conservacionista. El control clásico es la introducción de un agente exótico en el cultivo. El control aumentativo, puede ser inundativo (grandes cantidades) o inoculativo. El control conservacionista consiste en manipular al ambiente para beneficiar la acción natural del agente de control. El control biológico debe de ser sujeto a procedimientos cuarentenarios muy estrictos, pues significa la introducción de organismos vivos exóticos a una región o un país. Es importante asegurar que los organismos introducidos tengan una relación biológica específica con la arvense a controlar y no ponga en peligro la biodiversidad o modifique las redes ecológicas de interacción con otro tipo de plantas.



#### Fuentes:

[Escalona Aguilar, M. A., Becerra, M., Noriega Armella, M. I., Cerdán Fernández, C., Tercero Pérez, A. y Vilis Hernández, M. I. \(2021\). \*Agricultura sin Glifosato: Alternativas para una transición agroecológica\*. Greenpeace.](#)

[Ramírez Muñoz, F. \(2021\). \*El herbicida glifosato y sus alternativas\*. Universidad Nacional de Costa Rica.](#)

## Insectos

Los insectos son útiles para controlar las poblaciones de arvenses gracias a su rápido potencial de crecimiento poblacional y a su gran diversidad de especies que permiten que exista un alto grado de especialización de hospederos. Algunos ejemplos de control de arvenses con insectos son: el lepidóptero *Cactoblastis cactorum* que controló miles de hectáreas de nopales (*Opuntia spp.*) introducida en Australia; los curculiónidos como *Neohydronomus affinis* que se utilizó para controlar la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*); *Neochetina eicorniae* y *N. bruchi* que se usó para controlar lirio de agua (*Eichornia crassipes*) en diversos países y *Stenopelmus rufinansus* que se ha utilizado para el control del helecho flotante en Estados Unidos (Ramírez, 2021).

Los insectos que se alimentan de manera directa de tejidos vegetales pertenecen a nueve órdenes: Collembola, Orthoptera, Phasmida, Hemiptera (incluyendo Homoptera), Thysanoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera y Lepidoptera (Strong et al., 1984). Cerca de la mitad de las especies de las arvenses a controlar por medio de control biológico han sido miembros de tres familias: Asteraceae, Cactaceae y Mimosaceae.

En Latinoamérica, la práctica de introducir insectos a los cultivos para controlar arvenses es muy limitada, sin embargo 127 insectos de la región han sido exportados a otras regiones del mundo para esta práctica. México es el principal país exportador de insectos con función de control biológico, con una lista de 42 especies.



Para conocer más sobre el uso de insectos para controlar arvenses:

[Control de Plagas y Malezas por Enemigos Naturales](#)

[Manual para la cría masiva de Neochetina spp utilizado en el control biológico de lirio acuático](#)

[El control biológico de las malezas](#)

[Control de Plagas y Malezas por Enemigos Naturales / Capítulo 5: Diversidad y ecología de los agentes de control biológico](#)

[Control biológico de lirio acuático - SEMh](#)

[Control biológico del lirio acuático en México: primera experiencia exitosa con neoquetinos en distritos de riego Volumen I](#)

[Control de malezas acuáticas en México](#)

## Patógenos

Las plantas tienen una gran diversidad de patógenos especializados, entre los que destacan los hongos. En el control biológico de arvenses se han utilizado hongos como las royas y los tizones. Algunos ejemplos son el uso de la roya *Puccinia chondrilla* que se usó en Europa, Australia y Canadá para controlar poblaciones de alijungera (*Chondrilla juncea*) y el tizón blanco *Entyloma ageratinae* y *Cersosporela ageratinae* que se introdujo en Hawaii para controlar la sobrepoblación de *Ageratina riparia*.



Otros patógenos que se pueden utilizar para el control de arvenses son los nemátodos y las bacterias. En algunos bioherbicidas se utilizan bacterias del género *Pseudomonas*, estos fitopatógenos se liberan de manera inundativa en altas densidades. En Costa Rica se utiliza para manejar a la planta conocida como Sainillo (*Dieffenbachia* spp.), cuya savia es irritante y afecta a los trabajadores de limpieza manual y que participan en el corte de la fruta. Sánchez y Zúñiga (1999) realizaron un listado de patógenos nativos identificados en América Latina para el control de arvenses.

Para conocer más sobre los patógenos para controlar arvenses:

[El Uso de Patógenos Vegetales en el Control de Malezas\\*](#)

[El uso de hongos como agentes de control biológico de malezas exóticas](#)

[Control de Plagas y Malezas por Enemigos Naturales](#)

[Use of plants pathogens in weed control](#)

[Biological control of skeleton weed – CSIROpedia](#)

[Evaluación de hongos como agentes de control biológico de zacate Johnson \(\*Sorghum halepense\*\)](#)

[El control biológico de las malezas](#)

[Fusarium oxysporum, potencial agente de control biológico para \*Sorghum halepense\* en Argentina](#)

## Animales de granja

Otra estrategia que se utiliza para el control biológico de arvenses es recurrir a diversos animales de ganadería menor y mayor. Desde el ganado vacuno que se utiliza para eliminar rastrojos y restos de arvenses de áreas cosechadas, hasta ganado menor y aves de corral que hacen un control no selectivo de arvenses. Los caprinos y ovinos se han utilizado para control de plantas herbáceas y arbustivas en cultivos perennes, incluso se han adaptado ciertos artefactos para proteger el cultivo de su consumo como el bozal discriminador, que permite que el animal consuma arvenses del suelo, pero evita que ramonee el cultivo o produzca daño a los troncos. Los gansos se han usado en policultivos de café y frijol para controlar plantas de hoja angosta.

En el sur de Asia se utilizan patos después de cosechar los arrozales, para que coman plantas y semillas de arvenses, pero también otros organismos que podrían convertirse en plaga.

Las carpas se han usado en muchos países para controlar arvenses acuáticas en canales de riego y lagos. Con estas últimas es importante considerar los riesgos, pues las carpas pueden invadir los nichos de los peces nativos. Para evitar estos riesgos se han desarrollado híbridos estériles de carpas para controlar arvenses acuáticas.



Para conocer más sobre los animales para controlar arvenses:

[El entrenamiento de ganado para el control de malezas en plantaciones frutales y forestales](#)

[Sistemas silvopastoriles y buenas prácticas para la ganadería sostenible en Oaxaca](#)

[Control de plagas con ayuda de patos](#)

[10.000 patos limpian de plagas los arrozales](#)

[Patos en lugar de pesticidas, la nueva tendencia agroecológica](#)

[Un ejército de 10.000 patos limpia de plagas los arrozales tailandeses | Vídeos | EL PAÍS](#)

[El entrenamiento de ganado para el control de malezas en plantaciones frutales y forestales](#)

## Biología y uso del Gigantón (*Tithonia diversifolia*)

La *Tithonia diversifolia* es una especie de plantas con flores de la familia Asteraceae que comúnmente es conocida como acahual, gigantón, árbol maravilla, falso girasol, quil amargo, tornasol mexicano, girasol mexicano, margaritona, árnica de la tierra, girasol japonés o crisantemo de Nitobe. Es una planta herbácea, originaria de Centroamérica. Mide de 1.5 a 4.0 m de altura, con ramas fuertes, hojas alternas, sus flores son lígulas amarillas a naranja de 3 a 6 cm de longitud y corolas amarillas de 8 mm de longitud (Nash, 1976).

Esta arvense tiene un amplio rango de adaptación, tolera condiciones de acidez y baja fertilidad en el suelo. Es una especie con buena capacidad de producción de biomasa, rápido crecimiento y baja demanda de insumos y manejo para su cultivo. Todas estas características hacen del Gigantón una planta con muchos usos entre los que destacan el medicinal, forrajero, ornamental, melífero, como barrera viva y abono verde.

En cuanto a los usos medicinales esta planta es frecuentemente utilizada para curar llagas y heridas, en los estados de Chiapas, Guerrero y Veracruz. Además, se emplea para quitar la comezón y contra otras afecciones de la piel como sarna, barros y espinillas. Se le ocupa también contra padecimientos respiratorios como tos, asma y bronquitis.

Se ha explorado el valor de esta planta en los sistemas ganaderos silvopastoriles por su alto valor como planta forrajera pues sus hojas y tallos contienen hasta 28% de proteína, mientras que un pasto -por muy bueno que sea- no rebasa 10% de contenido de nutrientes. También se está utilizando *T. diversifolia* a nivel experimental como abono verde pues se considera que esta especie tiene un alto contenido de nutrientes, en particular de fósforo.



Para saber más sobre el Gigantón y sus usos

[Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz](#)

[Tithonia diversifolia \(Hemsl.\) Gray, una planta con potencial para la producción sostenible en el trópico](#)

[Ganadería sostenible en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México: el equilibrio entre la producción y la conservación de la biodiversidad](#)

[El sistema silvopastoril intensivo, alternativa de ganadería sostenible - Gaceta UNAM](#)

[Potencialidades de Tithonia diversifolia \(Hemsl.\) Gray en la alimentación animal](#)  
[Universitarios evalúan nueva opción de ganadería sostenible | Fundación UNAM](#)

[Control biológico del lirio acuático Eichhirnia crassipes mediante la carpa herbívora Ctenopharygodon idella \(Pisces: Cyprinaidae\), en estanques controlados](#)

[Calidad nutricional de Tithonia diversifolia Hemsl. A Gray bajo tres sistemas de siembra en el trópico alto](#)

# Transición agroecológica: Ganadería regenerativa en la Sierra Madre Oriental de México. Calnali, Hidalgo.

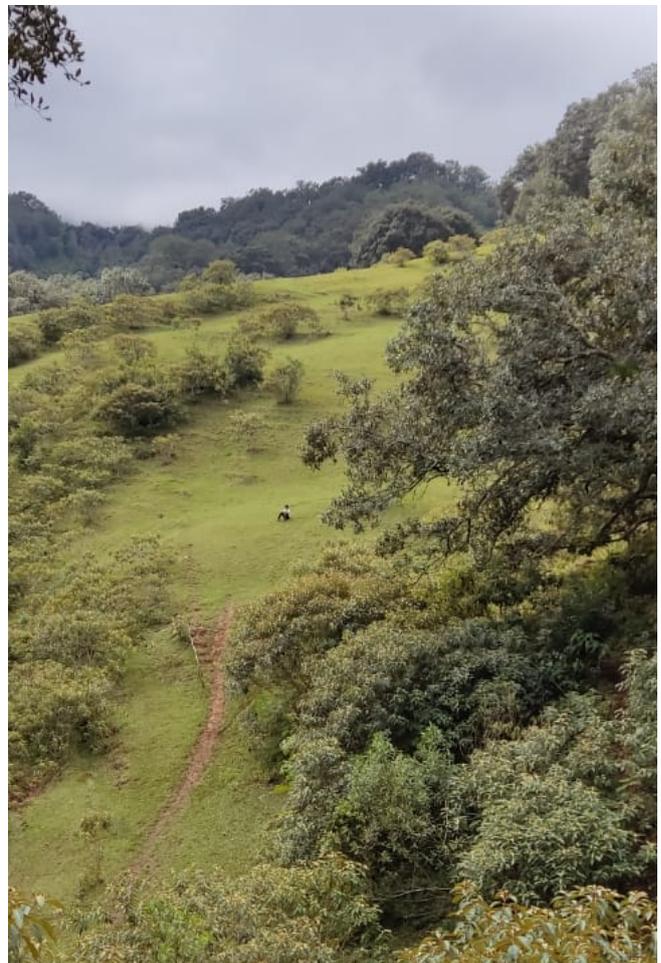
Este proyecto busca desarrollar una ganadería bovina menos invasiva, que reduzca los impactos negativos en el medio ambiente y que sea culturalmente pertinente en el contexto de Calnali, Hidalgo. Para hacerlo, se busca trabajar de la mano entre investigadoras y ganaderos para alcanzar un equilibrio donde la actividad ganadera ayude a preservar e incluso recuperar la biodiversidad local, sin dejar de ser una fuente de ingresos sostenible para las familias.

Este proyecto sobre ganadería regenerativa reúne a investigadores mexicanos y estadounidenses con ganaderos locales en Calnali, México, para desarrollar prácticas de manejo que resulten en una producción ganadera confiable, al tiempo que minimicen la erosión y la pérdida de bosques. Al estudiar los impactos de las prácticas ganaderas actuales en el suelo, el agua, los insectos, etc. esperan ayudar a los ganaderos a pensar en la búsqueda de una ganadería regenerativa.

En los conceptos de ganadería regenerativa, no se considera la necesidad de controlar arvenses. Por el contrario, se busca que los pastizales cuenten con diversidad de plantas en una combinación de herbáceas, arbustos y árboles. Este proceso es posible gracias al proceso en que los ganaderos revaloran a las especies, viéndolas como elementos indispensables en el ecosistema.

Por ejemplo, en Calnali hay especies como *Erythrina spp.*, que puede emplearse como cerco vivo y además es un excelente forraje; también hay especies arbustivas como las *tesguas (Conostegia sp)* que podrían servir para reducir erosión en terrenos muy perturbados y que actualmente el ganadero remueve con machete. Otra práctica central en el proyecto es la reflexión constante acerca de la necesidad de cuidar el agua: en este proceso surge necesariamente la crítica al uso de herbicidas.

De forma natural el ganado come arvenses. En el proyecto se busca de manera activa cambiar la visión de los ganaderos para que dejen de pensar en los bovinos como una especie que solo come pasto en monodieta, para entonces verle como herbívoros que pueden comer de forma diversa.



Otra perspectiva de la ganadería regenerativa considera la presencia o ausencia de bioindicadores de la salud del suelo. Por ejemplo, si hay o no macrofauna, como escarabajos que se encarguen de reincorporar el estiércol. Su ausencia indica un mal uso de pesticidas y otras sustancias en el ganado.

Para conocer más sobre el proyecto de Ganadería regenerativa en la Sierra Madre Oriental puede consultar los siguientes contactos:

Contacto en Calnali, Hidalgo:

Ing. Gabriela María Vázquez Adame y/o MVZ.

Eduardo Salas Reyes

[aspacgaby@yahoo.com.mx](mailto:aspacgaby@yahoo.com.mx)

Contacto Coordinadora de Investigación:

Dra. Lucrecia Arellano Gámez –

[lucrecia.arellano@inecol.mx](mailto:lucrecia.arellano@inecol.mx)

Dra. Rhonda Struminger – [rhonda@cichaz.org](mailto:rhonda@cichaz.org)

Podrá encontrar información en la página del Centro de Investigaciones Científicas de las Huastecas Aguazarca, A.C. - <https://www.cichaz.org/>

