

MANEJO ECOLÓGICO INTEGRAL DE ARVENSES EN MÉXICO

(SÍ HAY ALTERNATIVAS AL GLIFOSATO)

GACETA INFORMATIVA NÚMERO 11

11 DE MARZO 2022



Fotografía: Tianguis orgánico Chapingo

MANOS A LA OBRA: COMO APLICAR LAS PRÁCTICAS MEIA FALSA SIEMBRA

Esta sección de la gaceta informativa de Manejo Ecológico Integral de Arvenses busca brindar con más detalle información técnica, ecológica, geográfica, social y económica sobre prácticas específicas entre las mencionadas en números anteriores. En este número de la gaceta informativa se explorarán detalles sobre la falsa siembra, haciendo énfasis en información técnica y ecológica, recomendaciones específicas para México y regiones particulares del país.

La falsa siembra consiste en preparar la tierra, mediante una labor superficial, para favorecer la germinación de las arvenses antes de la siembra del cultivo. Esta estrategia de manejo se ha usado de manera tradicional por miles de años.

CONTENIDO

MANOS A LA OBRA: COMO APLICAR LAS PRÁCTICAS MEIA.....1

FALSA SIEMBRA.....1

BIOLOGÍA Y USO DE LA ACEITILLA.....4

ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL MANDATADAS POR EL DECRETO.....6

PRÁCTICAS DE MANEJO DE ARVENSES SIN GLIFOSATO, EN CULTIVOS DE MAÍZ, QUE ABONEN A LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN MICRORREGIONES CAMPESINAS EN CHIAPAS, JALISCO Y NAYARIT.....6

TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA.....7

TIANGUIS ORGÁNICO CHAPINGO. UNA EXPERIENCIA EXITOSA EN LA PRODUCCIÓN LIBRE DE AGROTÓXICOS.....7

REFERENCIAS.....9

Gracias a las nuevas formas de entender los bancos de semillas y la germinación, la investigación científica ha logrado refinar esta técnica al punto de ser una excelente sustituta de los herbicidas (Garnica, Lezáun, Delgado, & Garnica, 2017; Merfield, 2015). Se ha documentado el uso de la falsa siembra en el cultivo de maíz, chile, pepino, cacahuate, arroz, lechuga y muchos otros (Dierauer, Conder, & Weidmann, 2017; Johnson & Mullinix, 2019; Kouwenhoven, 2002; Matloob et al., 2015; Ock & Pyon, 2011; Schutte, Sanchez, Beck, & Idowu, 2021).

Hay tres "reglas de oro" sustentadas por estudios científicos para la falsa siembra:

1. Entre 85 y 95 % de las semillas están latentes en el banco de semillas del suelo, por lo que del 5 al 15 % están activas y listas para germinar.
2. La labranza es el medio más eficaz para hacer germinar las semillas de las arvenses.
3. La mayoría de las arvenses sólo pueden emerger de los primeros cinco centímetros del suelo.

Los bancos de semillas están compuestos por las semillas viables de todas las plantas que han estado en la parcela (arvenses y cultivadas) o que han sido traídas al suelo ya sea por viento, movidas por animales, herramientas, agua o incluso la ropa de los productores y productoras. Una de las características de las arvenses es que producen muchas semillas que pueden permanecer durante un largo tiempo en el banco de semillas. Esto les permite persistir a través del tiempo, incluso cuando la parte "verde" o "viva" de la planta no se puede ver en la parcela. De hecho, para la mayoría de las arvenses anuales, el banco de semillas es la etapa permanente o principal de sus ciclos de vida, la etapa de la planta viva es efímera (Hossain & Begum, 2016; Marks & Nwachuku, 1986).

El forma en la que las arvenses consiguen que sus semillas vivan muchos años enterradas en el suelo, es por medio de la latencia. La latencia es un tipo de "sueño forzado"; las semillas no germinan, aunque haya las condiciones ideales para que lo hagan (p. ej., suelo cálido y húmedo). Si bien los mecanismos que operan en la latencia son complejos sus efectos son bastante sencillos. La latencia impide que todas las semillas germinen al mismo tiempo por lo que las arvenses pueden escalonar su aparición a lo largo de meses, años o incluso décadas. Entonces, como establece la primera regla de oro, solo alrededor de 10% de las semillas de estas plantas está en condiciones de germinar en cada ciclo de cultivo (Hossain & Begum, 2016; Matloob et al., 2015).

El objetivo del productor al realizar la falsa siembra es hacer germinar a las semillas no latentes en la superficie del suelo y eliminarlas sin dañar al cultivo ni sacar a las semillas latentes de las profundidades del suelo. En pocas palabras, cultivar arvenses y después sembrar el cultivo. La falsa siembra es, en esencia, un paso más en las prácticas tradicionales de preparación del suelo (Figura 1). El suelo se labra y luego en lugar de sembrar inmediatamente, se retrasa la siembra para permitir que germinen las arvenses. Uno de los factores principales es la humedad del suelo. Sin una humedad adecuada, las semillas no germinan. Por el contrario si la humedad es excesiva entonces no se puede realizar la labor para eliminar a las arvenses a tiempo (Garnica et al., 2017).

Un error común en la falsa siembra es que la segunda labranza puede ser demasiado profunda. Se recomienda que cinco centímetros sea la profundidad máxima de labranza. Si la segunda preparación de la parcela es más profunda de lo recomendado, semillas que se encontraban latentes y sin germinar podrían ser desplazadas más cerca de la superficie del suelo y germinar, compitiendo con el cultivo.

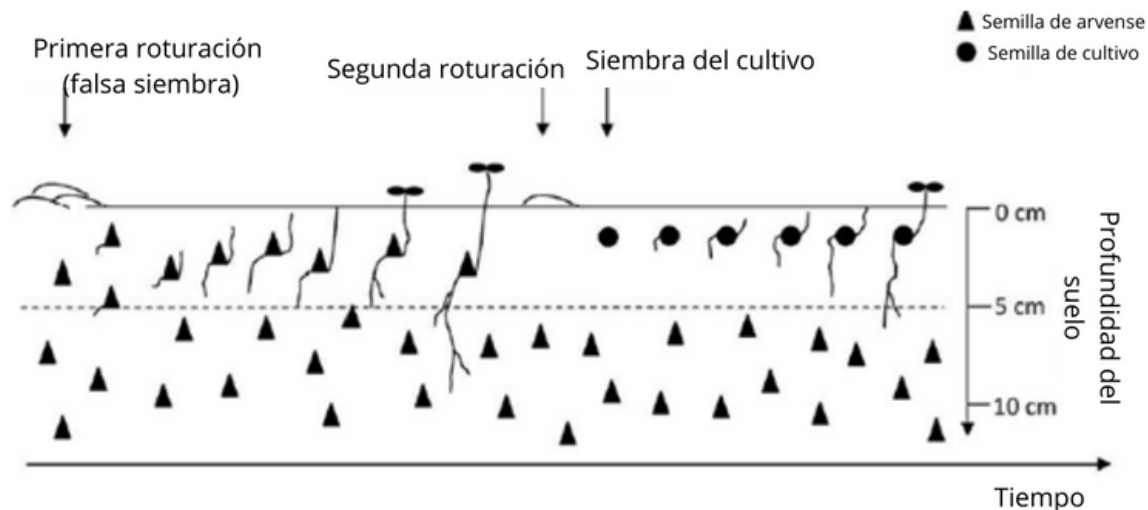


Figura 1. Esquema ilustrativo sobre la falsa siembra. Modificado de Merfield, 2013

Realizar el laboreo del suelo a la profundidad recomendada con precisión es difícil para la mayoría de las maquinarias por lo que se recomienda equipo especializado como deshierbadoras (Merfield, 2015).

Otro punto clave para realizar la falsa siembra es saber cuánto tiempo debe pasar entre la preparación del suelo, la eliminación de las arvenses y la siembra del cultivo. El tiempo recomendado varía con la época del año (que determina la temperatura del suelo), la comunidad de arvenses local y el cultivo de interés. Cuando más caliente la temporada, más rápido germinan las arvenses y viceversa. Estas variaciones son importantes en todo el mundo por lo que debe determinarse en cada región y en ocasiones en cada parcela por medio de la experiencia.



Fotografía: Deshierbadora. Tomada de Merfield, 2013.

Por lo general las arvenses germinan muy rápido, pero hay algunas excepciones que solo podrán identificarse por medio de la experiencia local. Considerando lo anterior, normalmente una semana es el tiempo mínimo necesario entre la preparación del suelo y la siembra. Esperar dos semanas entre la preparación y la siembra es lo más común, tres semanas en climas frescos.

Para el Ing. Alberto Barrera Gonzales algunas consideraciones que se deben tener en el momento de aplicar falsa siembra son:

1. Existen arvenses de hoja ancha y gramíneas que se multiplican por semilla que requieren un manejo especial en los primeros ciclos. Estas plantas tienen un sistema de raíces profundo, crecen rápido y tienen varios ciclos de crecimiento durante el año por lo que no basta con la falsa siembra para controlarlas.
2. Algunas arvenses no crecen por semilla si no por reproducción vegetal a partir de cormos, estolones y estacas. El manejo de estas plantas solo con falsa siembra resulta difícil ya que el paso de un arado de discos multiplica a la planta y la dispersa en el terreno.

3. La humedad del suelo los 10 días posteriores al paso de labor es determinante. Si la humedad es muy alta no permitirá repetir la labor cuando las arvenses todavía tengan una altura menor a los 10 cm y su sistema de raíces no está por debajo de los 5 cm que es el momento ideal para eliminarlas de la parcela.

La falsa siembra es un medio efectivo, simple, rápido y económico de manejo no químico de las arvenses. Para obtener el mayor provecho de ella se requiere maquinaria especializada y debe ser parte de un plan de manejo integral ecológico de arvenses, no se puede controlar a todas las arvenses con el uso de una sola

práctica. El nivel de control que se puede lograr sin recurrir a agrotóxicos puede ser tan bueno o mejor que el que se logra con herbicidas (Merfield, 2015).

Para conocer más detalles sobre la falsa siembra

[Falsa siembra: una técnica efectiva para reducir malas hierbas - Guía de Jardín](#)

[Reducing weed seed pressure with the false seedbed technique](#)

[False and Stale Seedbeds: The most effective non-chemical weed management tools for cropping and pasture establishment](#)

Biología y uso de la Aceitilla (*Bidens odorata*)

La aceitilla es una de las plantas arvenses más comunes de México, América Latina y África occidental, sobre todo en la agricultura campesina del maíz (Holm et al., 1977). En México se la conoce como mozoquelite, acahual, acahual blanco, rosetilla, rocilla grande, té de milpa blanco, rosa blanca, ricilla, saetilla. En el Bajío también se conoce con los nombres de aceitilla blanca, aceitilla chica, shoto blanco y té de milpa; fuera de esta zona se usa mozoquelite chino, mozoquelite lacio y mozote. En idiomas indígenas de México se le conoce como cisiquelite, chichiquelite (náhuatl). Kutsum 'tsitsiki, kutsumu urapitj (lengua purépecha, Rzedowski y Rzedowski, 2008).

Esta planta es parte de un complejo de especies que se parecen, pero que son distintas genética y ecológicamente. La aceitilla (*B. odorata*) se suele confundir con *B. pilosa*, que es muy parecida y durante mucho tiempo se consideró la misma especie (Vibrans, 1995). *B. odorata* es una hierba anual con cabezuelas, con 5 flores liguladas blancas a rosadas, y flores tubulares amarillas; brácteas exteriores 7-9, casi siempre ensanchadas en el ápice; tallo cuadrangular; hojas con 3-5

folíolos en la mayoría de los individuos de una población; frutos largos (los interiores por lo menos 10 mm) y angostos; raíz delgada.

Es La floración de la aceitilla se relaciona con las lluvias, de mayo a octubre y fructifica de julio a diciembre. *B. pilosa* tiene más pelos, y por lo menos algunos frutos con 3 o más aristas (*B. odorata* siempre tiene 2 o menos). Existen otras plantas del género *Bidens* con las que se puede confundir como *B. alba* y *B. bigelovii*, en ellas se encuentran distintas formas en las flores y frutos que permiten diferenciarlas (Vibrans, 1995).



Fotografía: Luis Correa, Algunos derechos reservados (CC-BY-NC)

Las zonas de origen de la aceitilla son México y Guatemala, sin embargo, se registra su presencia en casi todo el país, excepto en la península de Yucatán. Es una arvense con un alto potencial para migrar. Las semillas se adhieren al pelaje de los animales y a la ropa de los humanos. La mayoría de las semillas germinan en el primer centímetro del suelo donde hay buena humedad, luz y oxígeno. Persisten latentes en el banco de semillas del suelo durante largos periodos de tiempo. Es muy común encontrarla en los campos de cultivo, orillas de caminos y lugares perturbados. Se ha reportado en alfalfa, algodón, arroz, avena, cacahuete, calabaza, caña, cebada, chile, fresa, frijón, haba, jitomate, maíz, mango, nopal, papa, sorgo, tomate, uva (Villaseñor y Espinosa, 1998). En forma natural se encuentra en taludes y alrededor de ríos. Los ecosistemas en los que se crece de manera natural son los bosques de pino-encino, bosques mesófilos, selvas bajas caducifolias y pastizales entre los 1000 y 2900 m.s.n.m. (McVaugh, 1984; Rzedowski y Rzedowski, 2001).

La aceitilla es una planta con muchos usos. En la zona centro de México se utiliza como forraje para ganado. En algunas comunidades se consumen como quelite. Se utiliza como abono verde. Tiene propiedades medicinales conocidas y estudiadas en la actualidad.

Es muy socorrida por los apicultores pues es una planta melífera importante.

De manera tradicional esta arvense se ha utilizado para tratar la diabetes, trastornos renales y, con menor frecuencia, para la fiebre. Estudios científicos han reportado que esta arvense posee compuestos capaces de reducir el colesterol y triglicéridos en sangre, tiene potencial como agente hipolipidémico y podría ser beneficioso en el tratamiento de la hiperlipidemia y la aterosclerosis (Astudillo et al., 2015; Moreno et al., 2017).

En el altiplano mexicano, así como en la región lagunera de México, la aceitilla es una de las principales plantas productoras de miel. Se trata de una miel de otoño, que se caracteriza por tener color amarillo claro y textura parecida a la mantequilla. A la miel de *B. odorata* se le reconocen propiedades medicinales contra afecciones nerviosas, como remedio para malestares estomacales y dolor de cabeza.



Fotografía: © Dale Lee Denham-Logsdon, Algunos derechos reservados (CC-BY-NC)

Esta miel se destina principalmente a la exportación, específicamente a Europa, donde gustan de este tipo de miel que granula o cristaliza con suma facilidad. Genera muy buenos ingresos al gremio apícola, llegando a venderse en tiendas orgánicas hasta en \$350 el kilo.

Para saber más sobre la aceitilla y sus usos:

[Apicutlura en la Región Lagunera](#)

[Bidens odorata - ficha informativa](#)

[Descubre IPN que la planta aceitilla reduce colesterol y triglicéridos](#)

[Esta infusión reduce el colesterol y los triglicéridos](#)

[Aceitilla - A de Abeja](#)

[Nuestra miel](#)

Actividades de la Administración Pública Federal mandatadas por el Decreto

Proyecto financiado por Conacyt: Prácticas de manejo de arvenses sin glifosato, en cultivos de maíz, que abonen a la transición agroecológica en microrregiones campesinas en Chiapas, Jalisco y Nayarit

La ANEC, como organización de productores, asume el compromiso de buscar alternativas viables de transición agroecológica para el control de arvenses que permitan eliminar el uso agrícola del glifosato y otros herbicidas tóxicos. Como primer paso la ANEC propone espacios de demostración y experimentación en diversas zonas maiceras de pequeña y mediana escala donde hay presencia de organizaciones socias.

Durante la ejecución de la primera etapa de este proyecto, se establecieron 15 parcelas demostrativas de maíz: nueve en Chiapas, tres en Nayarit y tres más en Jalisco. Se logró conjuntar el esfuerzo de productores de maíz organizados, técnicos de campo y especialistas de diversas áreas relacionadas con la transición agroecológica, suelos, genética del maíz, determinación y evaluación de indicadores de resultados, así como la identificación botánica de arvenses. Este equipo tiene el objetivo de diseñar una metodología de campo que permita la elaboración y puesta en práctica de un plan de manejo agronómico del cultivo de maíz con énfasis en el control integral de arvenses que facilite un proceso de transición que en el mediano plazo logre que no se use el glifosato ni otros herbicidas tóxicos.

La ANEC se propuso elaborar una metodología replicable y adaptable a agricultura de pequeña y mediana escala.



Fotografía: Dra. Heike Vibrans (investigadora del COLPOS) en trabajo de campo con productores y equipo técnico en el estado de Chiapas

Uno de los principales avances logrados de la etapa uno del proyecto fue la **identificación de arvenses en parcelas y su clasificación de acuerdo con el grado de incidencia y agresividad**: población y grado de competitividad por agua, luz y nutrientes respecto al cultivo. También¹ se identificaron las arvenses secundarias es decir las que tienen menor incidencia y agresividad pero que pueden ganar importancia durante el proceso de control de las arvenses primarias; las arvenses colectadas fueron 78. Este trabajo es muy indicativo del esfuerzo conjunto llevado a cabo en parcelas por los productores participantes, los técnicos de campo y los especialistas relacionados con este trabajo de identificación.

Otro avance significativo fue la construcción de una **batería de 18 prácticas de control y manejo de arvenses**, de ella se seleccionaron las prácticas a implementar en campo. Unas son más viables para aplicar en parcelas de autoconsumo (hasta cinco hectáreas), otras en áreas intermedias (de 5 a 20 hectáreas) y otras más en las áreas de producción intensiva (más de 20 hectáreas).

Mediante la impartición de tres talleres de capacitación que abarcaron a productores de las cinco microrregiones, se establecieron los módulos de investigación, se difundió el decreto presidencial para sustituir gradualmente el uso del glifosato, así como el contexto de desarrollo del presente proyecto, sus objetivos, acciones y alcances. El logro de la realización de estos talleres fue la apropiación del proyecto de manera directa de 79 productores participantes, 15 productores líderes y los integrantes del equipo técnico participante.



Fotografía: ANEC. Acolchado de rastrojo de maíz en la parcela y siembra de Chícharo gandul (*Cajanus cajan*) ambas prácticas combinadas para reducir la nacencia de arvenses.

Si desea conocer más sobre el proyecto “Prácticas de manejo de arvenses sin glifosato, en cultivos de maíz, que abonen a la transición agroecológica en microrregiones campesinas en Chiapas, Jalisco y Nayarit” por favor consultar el siguiente contacto: Ing. Josefina Rosas Torres (josefina.rosas@anec.org.mx).

Transición agroecológica: Tianguis orgánico Chapingo. Una experiencia exitosa en la producción libre de agrotóxicos.

El TOCh es un proyecto Institucional de la Universidad Autónoma Chapingo. La Dra. Rita Schwentesius Rindermann, el Ing. Luis Enrique Vázquez Robles y la Ing. Talina Guerrero Ramírez nos informan que el proyecto inició el 15 de noviembre de 2003 para cumplir con funciones de ofrecer o difundir los beneficios de los productos orgánicos; pero también es un espacio cultural, docencia e investigación, y servicio universitario. Fue la primera Red de Consumidores Orgánicos en México entre 2002 y 2003, donde participaron académicos, trabajadores, alumnos de la UACH, pero también productores y consumidores del municipio de Texcoco.



Fotografía: TOCh

A casi 19 años de su fundación, cobija a 25 iniciativas de producción y comercialización de productos orgánicos certificados bajo la metodología de Sistema Participativo de Garantía (SPG) también llamada Certificación Orgánica Participativa (COP) bajo la Ley de Productos Orgánicos y sus lineamientos vigentes.

Los operadores que integran al tianguis orgánico Chapingo están obligados a cumplir con la Ley de Productos Orgánicos en México y su lineamiento vigente, en el cual se prohíbe la utilización de agrotóxicos (herbicidas) y otras sustancias utilizadas normalmente en la producción convencional.

La experiencia generada por casi 20 años en la agricultura orgánica por parte de los operadores y la capacitación continua de los responsables del proyecto rinde frutos en la producción libre de herbicidas y otros agrotóxicos: hortalizas (hoja, tallos y peciolos, bulbos, vainas, frutos y raíces), cultivos básicos (maíz, frijol, cebada y haba), frutales, forrajes y pastizales.

Las principales prácticas de manejo de arvenses son: altas densidades de siembra, sistemas agrosilvopastoriles, manejo mecánico, arado con tracción animal, rotación de cultivos, asociación de cultivos (poaceas/leguminosas, poaceas/cucurbitáceas, poaceas/solanáceas, asteraceae/amaryllidaceae, etc.), manejo manual en invernadero, coberturas verdes, coberturas plásticas.

Estas prácticas de manejo de arvenses, más el uso de insumos orgánicos/agroecológicos en los cultivos, ayudan a mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. Además de menor incidencia de plagas y enfermedades por la rotación de cultivos en las parcelas.



Fotografía: TOCh

Para conocer más sobre el trabajo del Tianguis orgánico de Chapingo puede consultar:

[Tianguis Orgánico Chapingo - Home | Facebook](#)

[Tianguis Orgánico Chapingo](#)

[\(PDF\) Tianguis orgánico chapingo \(TOCh\): certificación orgánica participativa](#)

[Tianguis orgánico Chapingo en Texcoco - CR Comunicación](#)

Referencias

- Astudillo-Vázquez, A., Dávalos-Valle, H., & Patiño-Siciliano, A. (2015). *Alternanthera repens* and *Bidens odorata*, Resilience Medicinal Plants in Mexico City. *Revista de Ciencias*, 19(2), 31-41. Retrieved March 09, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-19352015000200002&lng=en&tlng=es.
- Dierauer, H., Conder, M., & Weidmann, G. (2017). *Reducing weed seed pressure with the false seedbed technique*. Retrieved from <http://orgprints.org/31022/>
- Garnica, I., Lezáun, J. A., Delgado, J., & Garnica, J. (2017). El laboreo de verano para la gestión de malas hierbas en cereales de invierno. *XVI Congreso de La Sociedad Española de Malherbología*, 2013–2016.
- Hossain, M., & Begum, M. (2016). Soil weed seed bank: Importance and management for sustainable crop production- A Review. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 13(2), 221–228. <https://doi.org/10.3329/jbau.v13i2.28783>
- Johnson, W. C., & Mullinix, B. G. (2019). Weed Management in Peanut Using Stale Seedbed Techniques. *Weed Science*, 43(2), 293–297.
- Kouwenhoven, J. K. (2002). Physical weed management systems. *4th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control*, (February), 65.
- Marks, M. K., & Nwachuku, A. C. (1986). Seed-bank characteristics in a group of tropical weeds. *Weed Research*, 26(3), 151–158. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.1986.tb00690.x>
- Matloob, A., Khaliq, A., Tanveer, A., Hussain, S., Aslam, F., & Chauhan, B. S. (2015). Weed dynamics as influenced by tillage system, sowing time and weed competition duration in dry-seeded rice. *Crop Protection*, 71(January), 25–38. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.01.009>
- Merfield, C. N. (2015). False and Stale Seedbeds: The most effective non-chemical weed management tools for cropping and pasture establishment. *The FFC Bulletin*, 2015(V4), 25.
- Ock, H.-S., & Pyon, J.-Y. (2011). Trend and Perspective of Weed Control Techniques in Organic Farming. *Korean Journal of Weed Science*, 31(1), 8–23. <https://doi.org/10.5660/kjws.2011.31.1.008>
- Schutte, B. J., Sanchez, A. D., Beck, L. L., & Idowu, O. J. (2021). False seedbeds reduce labor requirements for weeding in chile pepper. *HortTechnology*, 31(1), 64–73. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH04732-20>