

MANEJO ECOLÓGICO INTEGRAL DE ARVENSES EN MÉXICO

(SÍ HAY ALTERNATIVAS AL GLIFOSATO)

GACETA INFORMATIVA NÚMERO 1

15 DE OCTUBRE 2021



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	1
INTRODUCCIÓN.....	3
¿MONTE, MALEZA O ARVENSE?.....	3
BIOLOGÍA Y USOS DE LOS QUINTONILES.....	5
COSECHA DE MAÍZ BLANCO SIN GLIFOSATO EN SINALOA.....	7

PRESENTACIÓN

El objetivo de esta gaceta informativa es brindar información sintetizada sobre diferentes estrategias de Manejo Ecológico Integral de Arvenses (MEIA) y facilitar materiales digitales para el estudio e implementación de estas estrategias en distintos procesos de producción agrícola en nuestro país. El MEIA es una alternativa al uso de herbicidas tóxicos que no busca erradicar a las arvenses, sino aprovechar sus varios servicios y evitar que ellas reduzcan significativamente los rendimientos de los cultivos. El MEIA se basa en entender las condiciones ecológicas que requieren distintas arvenses para germinar, crecer y reproducirse, diseñar prácticas que limiten cada una de estas condiciones, y combinar estas prácticas mediante planes de manejo que logren mantener las poblaciones de arvenses en niveles aceptables y a largo plazo. El MEIA también mejora las condiciones del suelo, la retención de la humedad, el control biológico de plagas y con ello reduce la dependencia hacia otros agroinsumos tóxicos.

En los trabajos compilatorios de alternativas al glifosato realizados por la Universidad de Costa Rica (Ramírez, 2021) y Greenpeace (Escalona-Aguilar et al., 2021) se clasifican las prácticas mencionadas en 7 grupos:

- 1) Prácticas preventivas
- 2) Prácticas culturales
- 3) Prácticas físicas
- 4) Prácticas mecánicas



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

5) Coberturas vegetales**6) Prácticas de control biológico****7) Herbicidas naturales y bio-herbicidas.**

En cada uno de los siguientes siete números de la gaceta informativa MEIA ofreceremos a los y las productoras, técnicas, y público en general (1) una síntesis de las valiosas descripciones que hacen estos autores acerca de cada uno de los siete grupos de prácticas; (2) Reflexiones sobre la importancia de las arvenses en la agricultura mexicana y ejemplos sobresalientes de arvenses alimenticias, medicinales, forrajeras y melíferas; (3) una breve reseña de experiencias exitosas de transición hacia el MEIA y al no uso de glifosato y otros herbicidas tóxicos. Cada sección será elaborada con base en información previamente publicada y validada, e incluirá enlaces digitales a manuales, libros y videos demostrativos. En todo momento se dará el debido crédito a las fuentes de información utilizadas.

Esperamos que los y las lectoras encuentren motivante y útil esta gaceta informativa MEIA y que lo distribuyan tan ampliamente como puedan, para usarlo de manera práctica, en beneficio de la gente y del ambiente.



Fotografía por Juana Morales UA Chapingo



Verdolagas (*Portulaca oleracea*)

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.](#)

Introducción: el Manejo Ecológico Integral de Arvenses

Las arvenses son plantas herbáceas propias de la sucesión temprana que sigue a una fuerte perturbación. Para ser exitosas en estas condiciones volátiles, han evolucionado características sorprendentes, como son: bancos de semillas grandes, longevos y recalcitrantes, crecen, florecen y fructifican pronto, se dispersan ampliamente, son muy competitivas, adaptables e incluso pueden llegar a ser invasoras.

Estas plantas son los ancestros de muchísimos cultivos anuales; han coevolucionado por más de 11,000 años con nosotros y sus cultivos mimetizan la fisionomía y el ciclo de vida del cultivo. Por sus propias características como plantas pioneras, voluntarias, escapistas y cosmopolitas, no pueden (ni deben) ser erradicadas de los sistemas agrícolas actuales y futuros. Cuando no son debidamente manejadas pueden mermar el rendimiento de los cultivos, pero con prácticas de manejo integrado y estrategias culturales apropiadas pueden coexistir sin mayor problema con éstos y cumplir importantes funciones ecológicas, económicas y culturales en una gran diversidad de agroecosistemas.

La forma en cómo las y los agricultores perciben a las arvenses es un factor de gran relevancia para determinar el manejo o control que se les puede dar a estas especies. Para algunos, se trata de plantas con un gran potencial que deben ser aprovechadas como alimento, medicina, ornamento, forraje, abono, material de construcción, para la producción casera de bioinsecticidas o como elemento ceremonial.



Otra forma de visualizarlas es como recursos del agroecosistema que deben ser valorados y conservados, pues contribuyen a su funcionamiento, en cuanto al reciclaje de nutrientes, al mantenimiento de la humedad, para evitar la erosión del suelo, o como hábitat para distintos organismos que realizan funciones centrales para los propios cultivos, tal es el caso de las abejas y sus servicios de polinización.

¿Monte, malezas o arvenses?

En México, las palabras “monte” y “hierbas” son las más comúnmente usadas por la gente rural mestiza para referirse a las plantas herbáceas que crecen en los predios agrícolas activos o en etapas tempranas de descanso, y sin haber sido deliberadamente sembradas pero que están en el banco de semillas del suelo. En lenguas mesoamericanas, se les llama con diversos nombres que refieren a “plantas silvestres que nacen en la milpa”. Ni “Monte”, ni “hierbas” ni los nombres originarios las denotan genéricamente como “buenas” o “malas”; las personas del campo tienen claro que estas plantas significan muchas cosas para ellas y no una sola.

El término “maleza” es propio de la agronomía occidental y de los agronegocios hegemónicos, y ha permeado en el discurso de varios actores, incluidos algunos sectores rurales. De acuerdo con el Diccionario de Botánica elaborado por Font Quer (1977), la palabra maleza proviene del latín malitia, de malus, malo. El que la agronomía y los agronegocios la utilicen y promuevan deriva de ver a estas plantas como fundamentalmente nocivas a los propósitos de maximización de rendimientos económicos a toda costa, y por lo tanto como vidas que hay que erradicar (lo cual es también un gran negocio).

Quienes desarrollan estudios científico-técnicos de ecología vegetal y agroecología utilizan la palabra “arvense” para referirse a estas plantas herbáceas que acompañan a los cultivos. Las identifican como plantas pioneras que se desarrollan durante la sucesión temprana que ocurre (y que los y las agricultoras perpetúan) cuando se eliminan comunidades vegetales silvestres (bosques, selvas, pastizales naturales, etc) para sembrar cultivos. Para sobrevivir en estos espacios cultivados, las arvenses han desarrollado características sorprendentes: tienen bancos de semillas grandes, longevos y que no germinan y se agotan en un solo episodio; crecen, florecen y fructifican pronto para asegurar su descendencia; se dispersan muy ampliamente; son muy competitivas y adaptables. El término arvense tampoco califica a estas plantas como buenas o malas. Solo da cuenta de la ecología de estas plantas, explica por qué no pueden ni deben ser erradicadas y da elementos para su control ecológico integral.

Por último, también existe un grupo de agricultores volcados al modelo agroindustrial o influidos en algún sentido por este, para los que las arvenses solo son “plagas”, “malezas” o “malas hierbas” que deben ser eliminadas a toda costa en aras de maximizar en el corto plazo el rendimiento del producto comercial de interés y las ganancias del capital invertido, sin asumir las externalidades generadas.

En México existe una larga historia de manejo de las arvenses. Comienza con el enorme legado agrícola mesoamericano, en el que los y las campesinas han aprovechado y controlado a las arvenses sin usar herbicidas durante miles de años. La agricultura mesoamericana se caracteriza por el uso de policultivos (como la milpa), en los que coexisten las plantas cultivadas con las arvenses que se consideran importantes recursos del agroecosistema. También existe un fuerte movimiento agroecológico mexicano, pionero a nivel mundial en muchas estrategias de manejo de los agroecosistemas. Otros espacios en los que se trabajan estrategias de manejo ecológicas e integrales de las arvenses son: la agricultura orgánica nacional, los desarrollos tecnológicos comprometidos, las innovaciones abiertas y disruptivas y los programas de SADER, BIENESTAR y SEMARNAT.



Diversos estudios han demostrado que se puede hacer un manejo integrado ecológico de las arvenses distinto al de las herramientas promovidas por el modelo agroindustrial y que este puede permitir mantener el rendimiento y la eficiencia del sistema agrícola en cuestión. Este manejo está compuesto por diversas prácticas que afectan diferentes momentos del ciclo de vida de las arvenses y que identifica los niveles de tolerancia óptimos de estas plantas pioneras en los sistemas productivos, para fomentar que cumplan funciones biológicas y ecológicas fundamentales para los agroecosistemas, sin comprometer las cosechas de los cultivos de interés agrícola. Algunas de estas prácticas son: deshierbar con machete, roturar con maquinaria ligera, hacer barreras de coberteras vivas, asperjar bio-herbicidas y retardantes, construir coberteras de residuos, hacer siembra temprana, fomentar sombra de cultivos asociados, fomentar sombra de cultivo denso, desbrozar con maquinaria ligera y cosechar forrajes.

En los últimos 70 años el uso del glifosato ha crecido de manera exponencial hasta convertirse en el herbicida más aplicado a nivel mundial. Tan solo entre 1996 y 2014 se multiplicaron por 15 las toneladas de glifosato que se aplicaban globalmente. (Benbrook, 2016). En México, en el año 2018 se usaron 17,395,975 kg de glifosato formulado y 1,323,401 kg de glifosato técnico. Este aumento del uso del glifosato no ha logrado desplazar otras estrategias de manejo de arvenses pero sí se ha vuelto hegemónica. Una de las razones por las que el uso agrícola del glifosato está tan presente en México para la mediana y gran agricultura es por que representó el recurso ideal

para instaurar un modelo de ganancias extraordinarias en cada eslabón de la cadena de insumos-productos-consumo sin reparar en sus enormes externalidades. Para la agricultura de autoabasto y orientada al mercado local, el glifosato fue promovido agresivamente por las corporaciones, aprovechando las políticas que propiciaron el éxodo rural y la consecuente escasez de mano de obra. Finalmente la noción de que el glifosato es la mejor y única opción para manejar las arvenses y hacer rentable la producción ha permeado culturalmente en muchos sectores de productores, del gobierno y de las instituciones de enseñanza agronómica convencionales.

A partir del 31 de diciembre del 2020, con la entrada en vigor del Decreto Presidencial para la sustitución gradual del glifosato por alternativas sostenibles, el Gobierno de México asume la responsabilidad de eliminar el uso de dicha sustancia agrotóxica. El Decreto Presidencial establece una serie de atribuciones y responsabilidades que habrán de encabezar las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal (APF) a fin de asegurar la transición hacia agriculturas libres de glifosato. En el ámbito de su competencia, una de las tareas centrales que se la ha encomendado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) es coordinar, promover y apoyar las investigaciones científicas, desarrollos tecnológicos e innovaciones que le permitan sustentar y proponer alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas, que mantengan la producción y resulten seguras para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el ambiente.

Es posible manejar y controlar las plantas arvenses en las distintas escalas y cultivos de interés existentes en México, por medio de estrategias y prácticas de manejo ecológico integral de arvenses que no causen daños a la salud humana, al ambiente, ni a la producción de alimentos.

Fuentes:

Benbrook, C.M. 2016. Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environmental Sciences Europe* 28(3), <https://doi.org/10.1186/s12302-016-0070-0>

Para consultar más información generada por Conacyt en torno al manejo ecológico integral de arvenses se pueden consultar los siguientes enlaces:

[Sí hay alternativas al uso de glifosato en la agricultura mexicana: manejo ecológico integral de arvenses](#)
[Producción agrícola y frutícola comercial con alternativas agroecológicas](#)

Para consultar el decreto presidencial sobre la sustitución gradual del glifosato con mayor detalle:

[Decreto presidencial sobre la gradual sustitución del glifosato](#)

Biología y usos de los quintoniles

Los quintoniles son arvenses de porte herbáceo, anuales erectas y rojizas, miden cerca de 70 cm de altura, sus hojas son alternas, pecioladas de forma ovada y borde liso. Son muy comunes en los campos de cultivo en la zona centro de México. Abundan entre los meses de marzo y noviembre. Su nombre viene del náhuatl quiltonilli, que deriva de quiltili, hierba comestible y tlatotonill, cosa asoleada o calentada al sol. En realidad el nombre quelite se le da a varias especies de plantas del género *Amaranthus*. En México al menos 11 especies de este género se distribuyen en gran parte del país, tanto en zonas templadas como cálida húmedas y cálida secas. Todas las especies son muy parecidas entre ellas y las más comunes son: *A. hybridus* (centro), *A. palmeri* (noreste), *A. retroflexus* y *A. blitoides* (norte y centro) y *A. cruentus* (centro y sur) (Muñoz, 2012).



la época prehispánica y hoy en día se utilizan en las comunidades rurales del centro del país como alimento, donde se les tiene gran aprecio. Se comen en estadios tiernos, antes de la floración. Se preparan crudos, fritos, en caldillo, al vapor y en diferentes guisos para tacos. También sirven para acompañar otras comidas. Los quintoniles son una fuente importante de vitaminas, minerales (en particular calcio), proteínas y fibra.

Altieri (2016) reporta que 100 gramos de amarantáceas proveen suficientes vitaminas A y C, así como riboflavina y tiamina para satisfacer la cantidad diaria recomendada para una persona. Estas plantas son un alimento cotidiano en muchas regiones de México, sobre todo en zonas rurales, pues proporcionan una gran variedad de texturas y sabores a una dieta basada en el maíz, el frijol y el chile (Mapes y Basurto, 2016; Román-Cortés et al., 2020).



Es importante mencionar que la semilla de algunos quintoniles es el amaranto. Esta semilla es un alimento con un gran valor nutricional, y que también tiene uso ornamental, medicinal y como colorante.

Para conocer más acerca de los quintoniles:

[Larousse Cocina](#)

[Los quintoniles. Un recurso alimenticio milenario.](#)

Para conocer más recetas con quintoniles:

[Quesadillas de quintonil, de la milpa a la mesa](#)

[Quintoniles a la mexicana](#)

[Quintoniles con carne de puerco](#)

[Recetas de distintas partes de México](#)

Cosecha de Maíz blanco sin glifosato en Sinaloa

El 12 de junio del 2021, en el ejido de Canán, municipio de Culiacán se realizó la cosecha de un predio de maíz blanco, cultivado con técnicas agroecológicas, semilla reproducida por los productores, libre de glifosato y una producción de gran escala, competitiva en el actual mercado nacional.

El predio lo cultivó Claudio Beltrán un productor joven del estado de Sinaloa. El terreno se sembró bajo el método ACCI-MICI y con prácticas agroecológicas. Algunas de las prácticas que usaron son el uso de microorganismos, el control biológico y la toma de decisiones a partir de la medición del pH, la conductividad eléctrica, el potencial de óxido reducción y otros indicadores. No se necesitó el uso de agroquímicos pues utilizaron técnicas como una rastra inicial, uso de abonos verdes y siembra a altas densidades que impidieron el crecimiento de hasta el 90% de las arvenses en el cultivo.

Durante el evento y frente a testigos de diversos lugares del país se trillaron siete hileras de 42 surcos en una superficie de 10,213.44 m². El resultado fue un equivalente a 14.28 toneladas por hectárea con una inversión por tonelada de \$2,800 pesos. En un predio "testigo" cultivado con agroquímicos se obtuvo un rendimiento de 14.7 toneladas por hectárea con una inversión \$3,384 pesos, 20% mayor a la que se realizó en el predio con **manejo agroecológico**.



Trilla de maíz blanco en el ejido de Canán

Estos resultados son un éxito, afirmó el subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria, Víctor Suárez Carrera al comentar el cultivo en 600 hectáreas sin agroquímicos por parte del productor Claudio Beltrán. Es evidente la viabilidad de cultivar de manera sustentable y saludable en agricultura comercial, de gran escala, agregó.



Dr. Juan Valdespino, promotor nacional del método ACCI-MICI

El método ACCI-MICI se autodefine como la agricultura campesina reforzada con innovaciones tecnológicas de diferentes ramas de la agronomía. Se divide en dos principios: 1) la Agricultura Campesina de Conocimientos Integrados (ACCI), es el principio que retoma la

manera en la que los productores han cultivado, hecho uso de los recursos naturales, resistido cambios, se han reinventado para continuar produciendo y generando conocimientos propios, experiencias y retroalimentación que transmiten de generación en generación, desde los ancestros de la agricultura tradicional. 2) El Manejo Integrado de Cultivos Inducidos (MICI), es un principio basado en los estudios científicos que se desarrollan en diferentes instituciones, desarrollado en campos experimentales y laboratorios. Hace uso de los conocimientos, las innovaciones científicas y las tecnologías que se ponen a disposición de la agricultura campesina (Hurtado-Ocampo, 2019).



Bioinsumos ocupados en el método ACCI-MICI

Fuentes:

[Hurtado-Ocampo, A. \(2019\). ACCI-MICI: El método de agricultura de conocimientos y su apropiación por campesinos y campesinas. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos: 177 p.p.](#)

Enlaces para más información sobre la cosecha de maíz blanco en Sinaloa:

[Secretaría de Agricultura. \(12 de Junio de 2021\). Cosecha de #maíz blanco de Sinaloa, otoño/invierno 2020-2021](#)