

La importancia de las malezas en una agricultura sostenible del trópico

William Gamboa* y Jürgen Pohlen**

1 Introducción

Agricultores y campesinos del trópico temen y estiman las malezas en sus campos. Esto quiere decir que se conoce bien empíricamente el carácter competitivo y beneficioso de plantas, las cuales se ha nombrado malezas, malas hierbas, yerbas malas o plantas indeseables. En contrario nombres como planta silvestre o flora beneficiosa no son comunes en el lenguaje del pueblo humilde en el sector rural (ACUÑA GALÉ, 1974; POHLAN, 1995).

En el campo de las malezas, el control de éstas se investiga, con el fin de encontrar la forma más eficiente de manejar, controlar y en algunos casos erradicar especies o poblaciones de malezas de los ecosistemas agrícolas. Lamentablemente muchos de éstos estudios se dirigen a analizar, solamente, el efecto drástico que producen los herbicidas sobre la dinámica de la cenosis. Lo que significa, una alta inversión de energía, eliminación de hospederos alternos de plagas, enfermedades y pérdida de diversidad.

Aun cuando, en muchos países se desarrolla el manejo integrado de malezas, no se incorpora plenamente dentro del esquema de interacciones biológicas que compone un agroecosistema. Las posibilidades de ofrecer alternativas de reintegro en el manejo de malezas, requiere de la concurrencia de diferentes métodos que conlleven a un menor daño de las adventicias, sobre los cultivos, el ambiente y aspectos socioeconómicos. Además, se deben aprovechar los beneficios que éstas otorgan como: insecticidas, fungicidas repelentes, alimentación humana y animal, mejoramiento genético, medicinal y conservación del suelo.

La implementación de la combinación de los aspectos anteriores, dan la pauta para establecer una estrategia en una agricultura sostenida, por efecto de un mejor impacto sobre el comportamiento de las malezas, reducción de la energía, disminución de las perturbaciones continuas de los sistemas agrícolas e incremento en el número de interacciones biológicas, indispensables para mantener el equilibrio en los agroecosistemas.

* Coordinador Proyecto PROCOOPCA-UE, Apto Postal 129-7100, Cartago-Paraíso, Costa Rica

** Institut für Tropische Landwirtschaft Leipzig e. V., Fichtestr. 28, D-04275 Leipzig, Alemania

Además es objetivo y deseo de este trabajo de no perder el conocimiento empírico de los indígenas, campesinos y gente humilde sobre la competitividad y la utilidad del gran número de plantas que crecen en los campos agrícolas, frutales, huertos, pastos, forestales y otros sitios los cuales está aprovechando el ser humano.

2 Manejo de malezas

Para desarrollar un apropiado manejo de malezas, en una agricultura sostenible, es necesario incluir investigaciones básicas de biología de malezas. Estos estudios, establecen la base fundamental para conocer mejor sus poblaciones, crecimiento y desarrollo, interacciones con los aspectos bióticos y abióticos del agroecosistema, fenología, interferencia con los cultivos, alelopatía y competencia potencial de las adventicias (banco de semillas).

Lo anterior, ayudará a conformar, adecuadamente, las estrategias en el manejo de malezas, especialmente, para tomar la decisión propicia para llevar a cabo un determinado método de reducción de la maleza y evitar los efectos negativos sobre la calidad de la cosecha y rendimiento. Por otro lado, la prevención es un factor que se considera poco en el manejo de malezas, éste debe incluir el uso de semillas de cultivos no contaminados con semilla de maleza, limpieza del equipo de labranza y herramientas, manejo adecuado de agua para riego y de animales para evitar la dispersión de semillas en el campo, y la prevención legal (PAREJA, 1986).

El manejo cultural de malezas, frecuentemente, se menciona como un componente importante en el control de malezas, sin embargo, no se ejecuta plenamente. En una agricultura alternativa, las prácticas culturales deben ser combinadas para garantizar el éxito. Estas deben incluir: sistemas de labranza, uso de semilla de buena calidad y vigor, época adecuada de siembra, alta densidad, momento oportuno de los métodos agronómicos, coberturas muertas y viva, asociación, secuencia y rotación de cultivos. Lamentablemente, hoy día, muchas de éstas prácticas no se observan en los campos de los pequeños y medianos agricultores, consecuencia de la implementación de una agricultura moderna, que impulsó el uso irracional de químicos. No obstante; es necesario recuperarlas y conservarlas, si realmente se quiere desarrollar una agricultura con menos impactos en el ambiente.

Quizás las apreciaciones de Thurston (1992), sirvan como reflexión cuando dice que una perspectiva histórica, sobre los métodos, que realizan los campesinos son valiosas para aprender como hoy día podemos conservar mejor la energía, mantener los recursos y reducir el excesivo uso de químicos en la agricultura.

Altieri et al., (1989) mencionan, que algunas de éstas prácticas no solo ayudan a los agentes de biocontrol a actuar más eficientemente, sino también a conservar el suelo y hacer que el agroecosistema sea menos dependiente de fertilizantes, herbicidas y otros insumos agrícolas.

En la transición hacia una agricultura alternativa con pequeños agricultores, el uso de herbicidas puede jugar un papel importante en el manejo de malezas. Sin embargo, como

menciona Pareja (1986), no debe ser el centro de un programa de malezas, sino formar parte de un sistema que contemple otros métodos, y orientarse al uso racional de dosis, tipo de herbicida adecuado a la situación y rotaciones. Además, esta tecnología ofrece una posibilidad para la integración de programas de manejo más estables, para lo cual se debe considerar el carácter ecológico y ambiental en el empleo de herbicidas (DE LA CRUZ Y MERAYO, 1989).

Indudablemente, si se desean implementar sistemas de manejo con un menor impacto en el ambiente, se requiere la incorporación de acciones conjuntas de: prevención, manejo cultural, limpieza mecánica, fitogenéticos, biológico, químico, aspectos políticos, socioeconómicos y capacitación a los agricultores.

3 Utilidad de las malezas - ejemplos de Centroamérica y del Caribe

No solamente los aspectos mencionados, anteriormente, deben incluirse en el manejo de malezas en una agricultura sostenible, sino que es transcendental considerar la importancia y beneficios que éstos proporcionan en los agroecosistemas (Fig. 1).

La óptica, actual, sobre las malezas es consecuencia de la sucesión de plantas en la agricultura moderna, producto de la perturbación del ambiente que favorece la especialidad de malezas competitivas.

Aunque las adventicias interfieren con el plan de producción agrícola, algunas especies constituyen importantes componentes biológicos de los agroecosistemas, por lo que se les puede considerar elementos útiles en sistemas de uso de la tierra (SAGAR, 1974).

Las malezas interactúan ecológicamente con los otros subsistemas del agroecosistema y tienen mucha importancia contra la erosión y para la conservación del suelo, formación de materia orgánica, la fijación de nitrógeno en el suelo, preservación de insectos beneficiosos y de la vida silvestre (GLIESSMAM et al., 1981).

Ciertas malezas, deben considerarse como componentes importantes de los agroecosistemas, debido a que pueden afectar en forma positiva la biología y dinámica de insectos beneficiosos. Las malezas ofrecen muchos requisitos importantes a los enemigos naturales tales como presa huéspedes alternativos polen o néctar, además de micro hábitats que no se encuentran presentes en los monocultivos libres de malezas (VAN EMDEN, 1965).

En Mesoamérica existe una gran diversidad de especies con valor antropocéntrico, de las cuales los agricultores poseen un amplio conocimiento biológico de las plantas que forman parte del medio ecológico. Azurdia (1986) afirma que este conocimiento conduce a la selección de numerosas especies para la alimentación humana, animales domésticos y aún en el control de otras plagas de las especies cultivadas. Asimismo las malezas tienen gran interés en el ámbito científico, para el aumento de la diversidad genética y en trabajos de entomología y fitopatología como fuente de sustancias repelentes o biocidas (MORALES, 1986).

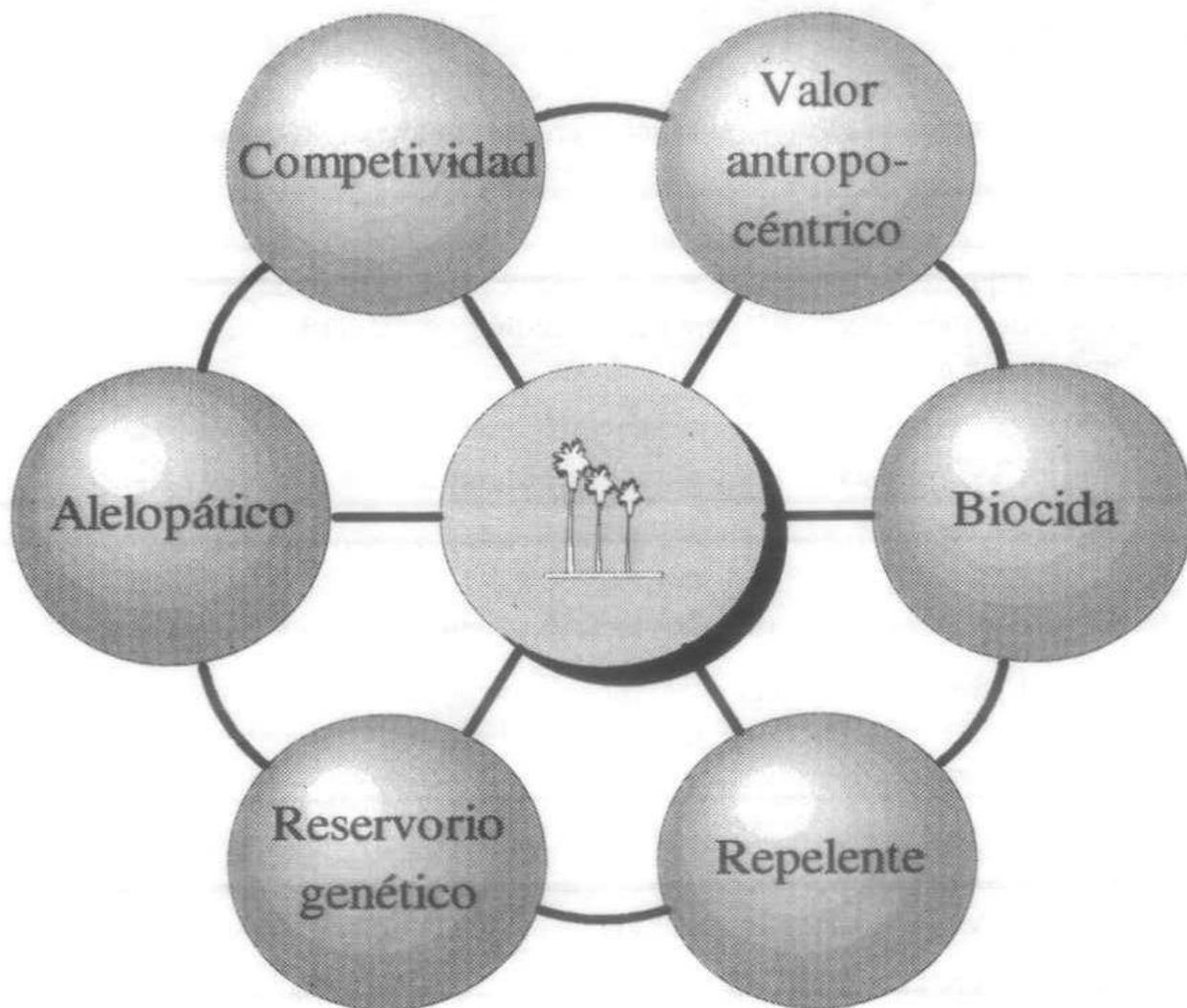


Fig. 1: Efectos y utilidad de malezas

El pequeño y mediano agricultor de Centroamérica, se caracteriza por un uso correcto de los recursos limitados de su sistema agrícola, esto incluye también el manejo de malezas.

Contrario al enfoque anterior, la agricultura intensiva y excesiva en el aprovechamiento de insumos tiene como objetivo alcanzar una alta producción de las especies cultivadas, esto significa la eliminación total de malezas, lo que provoca la pérdida de especies con valor científico y de utilidad potencial para el hombre.

En Guatemala, los campesinos reconocen la competitividad de las malezas en la parte inicial de los cultivos, los cuales utilizan ampliamente en diferentes renglones antropocéntricos. Realizan limpiezas de las malezas dentro del período crítico, para que después de éste, crezcan y sean utilizadas, de no ser así desarrollan deshierbes selectivos, y dejan crecer a la par de los cultivos aquellas malezas que tienen para ellos un valor para la alimentación humana, animal o uso medicinal (AZURDIA, 1986).

En México alrededor de 40 especies asociadas con las milpas, son consumidas como verdura por los campesinos y algunas de estas especies se les permite diseminar sus semillas para aumentar su crecimiento (THURSTON, 1992).

Definitivamente, las malezas juegan un papel importante en los campos de una gran mayoría de agricultores tradicionales del trópico, quienes hacen un uso intensivo y variado de éstas.

Algunas malezas que se utilizan para la alimentación humana son *Bidens pilosa* L., *Solanum* spp. y *Portulaca oleracea* L.. Para la alimentación de animales domésticos *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC., *B. pilosa*, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cynodon nlemfuensis* Vandeijst. y *Setaria* spp.

Para uso medicinal, emplean como colirio a *Argemone mexicana* L., *Asclepias glaucescens* L. es aplicada como desinfectante, *Cleome viscosa* L., para baños posterior al parto, *Chenopodium ambrosioides* L., como antihelmíntico, *Rumex crispus* L. para laxante. Otras especies tienen valor ornamental como *Commelina* spp. y el marabú *Cailliea glomerata* Forsk. y poseen una buena protección de los terrenos contra la erosión. Para la alimentación de aves, se usan las semillas de *A. mexicana* y de *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W. D. Clayton.

También las malezas tienen mucha importancia, como reservorio genético de las plantas cultivadas. Rick (1978) dice que el tomate es un ejemplo clásico de una planta cultivada que se ha mejorado por hibridación con especies silvestres emparentadas.

Otro aspecto, importante de las malezas en un agroecosistema es su acción que tienen sobre algunos insectos, como *Eleusine indica* (L.) Gaertner., que regula a *Empoasca kraemeri* (Ross & Moore) por repelencia química o disfraz. *Sorghum halepense* (L.) Pers., disminuye a *Eotetranychus cuillamettei*, debido a que aumenta los ácaros predadores (ALTIERI Y LETOURNEAU, 1982). *Amaranthus viridis* L., *Boerhaavia erecta* L. y *Cucumis foetidus* L. son huéspedes alternos de los áfidos y frenan así considerablemente la transmisión de la virosis.

Asimismo, las especies que pertenecen a la familia Fabaceae son muy importantes, por ser portadoras de nódulos de *Rhizobium*, las cuales enriquecen el suelo con nitrógeno.

En Costa Rica, nuestros estudios indican, la reducción del daño que producen los insectos plagas, principalmente de *Diabrotica* spp., sobre leguminosas cuando se dejó *Amaranthus spinosus* L., en la entrelinea. Mientras que en Nicaragua, el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), causó un mayor daño en plantas jóvenes de maíz en un hábitat libre de malezas, el mismo se redujo cuando existió una cobertura de malezas, compuesta por una mayor abundancia de monocotiledóneas como *Cyperus rotundus* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Panicum* spp., *Rottboellia cochinchinensis* y *Setaria* spp. (GAMBOA MOYA Y POHLAN, 1994).

La diversidad de un agroecosistema, beneficia la variedad de insectos parásitos depredadores. La táctica de diversificación, debe realizarse a través de la utilización de

diferentes cultivos y el empleo de poblaciones de malezas dentro del cultivo o en los bordes, para que actúen como repelentes de insectos o cultivos trampa.

Igualmente, las malezas son importantes como fuente de extractos, que se usan para la elaboración de plaguicidas. *B. pilosa* afecta la población de nemátodos, *Chenopodium ambrosioides* L., actúa como repelente de insectos. Dupont (1990) informa que las sustancias extraídas de *Tithonia tubaeformis* (Miller) Blake y *T. diversifolia* Hemsl. son venenosos contra la polilla de la col y las de *Lantana camara* L. actúa como repelente sobre esta misma plaga.

Finalmente la *Cyperus rotundus* es considerada como una de las malezas más indeseables en el trópico, aún así esta especie, por su sistema radicular que desarrolla puede jugar un papel importante en áreas susceptibles a la erosión. Además, es posible que las sustancias alelopáticas que producen, tengan un potencial como plaguicida.

El enfoque expuesto, anteriormente sobre las malezas, indican su rol ecológico en los agroecosistemas, sus usos múltiples desde el punto de vista biológico y su valor utilitario que le dan los pequeños productores de Mesoamérica. Esto, llama a la reflexión sobre las cualidades de las malezas, especialmente, para aquellos científicos y técnicos que quieran desarrollar una agricultura sostenible.

Queda la esperanza, que los grandes agricultores y campesinos asimismo como los ecólogos no están riñendo sobre la palabra maleza o planta beneficiosa sino tratan de buscar caminos y fuentes para asegurar altos y estables rendimientos también en una agricultura sostenible en el trópico.

4 Resumen

La agricultura intensiva considera a las malezas como indeseables dentro de los agroecosistemas. Sin embargo, una gran mayoría de campesinos del trópico, también las estiman por su valor y beneficio que aportan en sus sistemas agrícolas. En el presente escrito, se da conocer la importancia de incorporar diferentes disciplinas científicas y sistemas de manejo de malezas, en una agricultura con menos impacto en el ambiente. Además, se hace mención de la utilidad de malezas importantes como plantas: biocidas, medicinales, mejoramiento del suelo, fuente de nuevos cultivos y alimentación para humanos y animales en Centroamérica y el Caribe.

Rolle und Bedeutung von Unkräutern in einer nachhaltigen Landwirtschaft der Tropen

Zusammenfassung

In der intensiven Landwirtschaft werden Unkräuter meist nur als Konkurrenten im Agro-Ökosystem angesehen. Dagegen schätzen die Bauern im tropischen Landbau Unkräuter auch wegen ihres Nährwertes und vielfältiger positiver Wirkungen. Vorliegende Schrift diskutiert die Notwendigkeit eines integrierten multidisziplinären Vorgehens in Forschung und Praxis der Unkrautbekämpfung in den Tropen und stellt Beispiele aus dem mittelame-

rikanischen Raum für die Nutzung von bedeutsamen Unkräutern als Biozid, Arzneipflanze, Bodendecker, Genreserve sowie als Nahrungs- und Futterpflanze vor.

The Importance of Weeds in One Sustainable Agriculture for the Tropics

Summary

The intensive agriculture considers the weeds as dangerous in agroecosystems, but a great number of tropical small-holders estimate weeds for their value and benefit in the agricultural systems. The present paper gives some information about the necessary of integrated, multidisciplinary action of science and practice. Additionally mention is given about the utility of weeds as biocide, medical plant, genetic resources and food and feed.

5 Literatura

1. ACUÑA GALÉ, J. (1974): Plantas indeseables en los cultivos cubanos. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, 240 p.
2. ALTIERI, M. A.; LETOURNEAU, D. K. (1982): Vegetation management and biological control in agroecosystems. *Crop protection*, No. 1, 405-430.
3. ALTIERI, M. A.; TRUJILLO, J.; Campos, L.; Klein-Koch, L.; Gold, L.; Quezada, J. (1989): El control biológico en América Latina en su contexto histórico. *Manejo integrado de Plagas*. Costa Rica. No. 12, 82-107.
4. AZURDIA, P. C. A. (1986): La otra cara de las malezas. *Tikalía*, 3, No. 2, 5-23.
5. DE LA CRUZ, R.; MERAYO, A. (1989): Manejo de malezas en el cultivo de Frijol en Centro América. *Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica), CATIE No. 13, 49-64.
6. DUPONT, M. (1990): Mecanismos de defensa de las plantas y como preparar insecticidas caseros. In: A. Caballero y J. Montes (Eds.). *Agricultura Sostenible*, Instituto Aprovecho. Oregon, E. U., 96-100.
7. GLIESSMAN, S. R.; GARCIA, E. R.; Amador, A. M. (1981): The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agroecosystems. *Agroecosystem*, 7, 173-185.
8. MORALES, J. (1986): Valor Antropocéntrico de las malezas en Guatemala. Seminario taller ciencia de las malezas, Guatemala, CATIE, Proyecto MIP, 103-107.
9. PAREJA, M. R. (1986): Manejo integrado de malezas. Seminario taller ciencia de las malezas, Guatemala, Catie, Proyecto MIP, 107-110.
10. POHLAN, J. (1995): Unkrautbekämpfung. In: Franke, G.: *Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen*. Bd. 1: *Allgemeiner Pflanzenbau*. UTB Ulmer Stuttgart, , 197 - 298.
11. POHLAN, J.; GAMBOA MOYA, W. (1994): Labranza, secuencia de cultivos y manejo de malezas como alternativas para la implementación de una agricultura sostenible en Centroamérica. VII. Jornada Científica del INIFAT, Santiago de las Vegas, Resúmenes, 223.
12. RICK, C. M. (1978): Fuentes de germoplasma. Fundación de fitomejoramiento; conservación de las especies de tomate. *Agricultura de las Américas*, Nov., 17-19.
13. SAGAR, G. R. (1974): On the ecology of weed control, biology pest and the disease control. The 13th Symposium of the British Ecological Society, Oxford, England. D. Price Jones and M. E. Solomon (Eds.).
14. THURSTON, H. D. (1992): Prácticas sostenibles para el manejo de plagas en sistemas tradicionales de agricultura. Ier. Simposio Internacional de Sanidad Vegetal con énfasis en la reducción de productos químicos, Managua, Nicaragua.
15. VAN EMDEN, H. F. (1965): The role of uncultivated land in the biology of crop pest and beneficial insects. *Scientific Hort.*, 17, 121-136.