

## Estudio de la biología de las malezas

by Sunshine Florio de Real - Thursday, September 19, 2013

<https://vinculando.org/ecologia/estudio-de-la-biologia-de-las-malezas.html>

En los campos de cultivo no sólo crecen las plantas nobles sino también otras especies vegetales. En sentido agronómico, esas plantas son las malezas o malas hierbas, las cuales dificultan de alguna manera el crecimiento de las especies deseables, cultivadas en una zona específica y en un momento dado. **Botánicamente y de conformidad con la Naturaleza no existe distinción entre plantas buenas o malas**, pues su objetivo es caracterizar y clasificar cualquier especie vegetal.

Es difícil precisar estrictamente en una definición, lo que se entiende por malezas, ya que una planta puede ser perjudicial en un lugar y beneficiosa en otro, resultar buena para unos, mientras que para otros es indeseable. Muchas son las definiciones que se le han dado al término maleza, el cual deriva del latín *malitia* que se traduce como malo o maldad, pero casi todas ellas apuntan a la relación que el Hombre establece con las plantas. Se dice entonces, que las malezas son plantas que obstaculizan el normal desarrollo de las cultivadas, así como el uso de los recursos hidráulicos o que de alguna manera afectan negativamente el bienestar del hombre (Medrano, 1999).

La terminología más sencilla de maleza, las define como plantas fuera de lugar, es decir, que crecen donde no se desean, sin introducción voluntaria y que poseen una serie de características que no tienen la mayoría de las plantas cultivadas. Algunas de éstas características son: vigorosa producción de semillas, rusticidad, capacidad de reproducirse en ambientes inhóspitos, alta velocidad de crecimiento y desarrollo, etc (Oliveros *et al.*, 1998).

Existen otras definiciones tales como: el de "plantas nocivas, molestas, desagradables a la vista y a la vez inútiles" o bien, "plantas que crecen donde se quiere que nazca otra cosa" o una "planta sin valor económico, versátil, y que responde con relativa facilidad a las alteraciones ecológicas" (Wilkinson y Jaques, 1979).

De las casi 300.000 especies de plantas ubicadas en la Clase Angiospermae (división Tracheophyta, subdivisión Spermopsida), descritas mundialmente, se sabe que alrededor de unas 30.000 se catalogan como malezas y están comprendidas en su mayoría en las familias: Amaranthaceae, Compositae (Asteraceae), Convolvulaceae, Cruciferae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Euphorbiaceae, Gramineae (Poaceae), Leguminosae (Fabaceae), Malvaceae, Maranthaceae, Polygonaceae, Sterculiaceae y Solanaceae (Mazparrote y Delascio, 1998).

La biología de las malezas trata sobre las cualidades intrínsecas de la planta, abarcando las fases de su desarrollo, tipos de crecimiento, hábito, hábitat, tipo de reproducción, etc., y la influencia que sobre cada uno de estos procesos tiene el ambiente. La herencia y el ambiente son los factores más importantes de la vida. La Herencia determina lo que será un futuro organismo y ésta se logra controlando la forma de vida, potencial de crecimiento, método de reproducción, tiempo de vida y así sucesivamente. El ambiente determina el punto en el cual se desarrolla el proceso de la vida (Klingman y Ashton, 1989).

Una población dada de malezas suele estar aislada de otros ejemplares de especies, en mayor o menor grado, bien sea por motivos geográficos o por diferencias anatómicas, morfológicas, etc. Dichas poblaciones son analizadas mediante parámetros como la variabilidad, la densidad y la estabilidad, teniendo en cuenta los procesos ambientales y las circunstancias que influyen en dichos parámetros. Entre las características determinantes de una población se encuentran: las tasas de natalidad y mortalidad, la distribución, conductas de competitividad, pautas migratorias, relaciones interespecíficas como la de parasitismo, mutualismo, simbiosis, etc (Holm *et al.*, 1987; Sánchez y Huranga, 1990).

El aislamiento de una población de malezas puede provocar el desarrollo de un rasgo útil propio en la misma, este hecho conduce al concepto de Selección Natural. Si el aislamiento persiste a largo plazo, la selección natural y la deriva genética (introducción de mutaciones fortuitas) pueden llevar a la aparición de una nueva especie a partir de la original (Holm *et al.*, 1987; Enciclopedia Terranova, 1995; Labrada *et al.*, 1996; IDRC, 1997).

## Fases del desarrollo de las malezas

Las fases del desarrollo de una maleza o de cualquier planta en general, envuelven toda una serie de procesos, es decir, desde que se inicia su formación con la doble fecundación (propio de las Angiospermas) hasta su muerte o senescencia. Generalmente, estas fases del desarrollo se conocen simplemente con el nombre de "**Ciclo Ontogenético**". Es de vital importancia el conocimiento que se tenga del mismo, para hacer más efectivo y por ende más económico su control (Espinoza *et al.*, 1995).

El Ciclo Ontogenético comprende dos grandes estadios: El Vegetativo y el Reproductivo. El **Vegetativo** incluye la parte del desarrollo del individuo, es decir, la formación de los órganos especializados, cuyas funciones aseguren la preservación del mismo. El estadio **Reproductivo** comprende aquella fase del ciclo ontogenético cuya función básica es asegurar la preservación de la especie (Espinoza *et al.*, 1995; IDRC, 1997).

### Estadio vegetativo

Este a su vez comprende las siguientes fases:

**1.- Fase de Embriogenia ó Embriogénesis:** Es el proceso de formación del embrión después de la fecundación. El embrión constituye la parte esencial de la semilla; por lo general es de color blanco, aunque en ciertas especies, es amarillo o rosado. Está formado por los cotiledones y el eje embrionario. El eje embrionario, a su vez, se diferencia en una raíz primaria, embrionaria, ó radícula; la parte axial de dicho eje forma el hipocótilo, y se localiza debajo de la inserción de los cotiledones. Entre los cotiledones, se observa una yema apical o primordial, llamada plúmula o gémula (rudimento del vástago), de la cual se desarrollará el sistema caulinar de la planta (Mazparrote y Delascio, 1998).

**2.- Fase de Semilla ó Seminal:** En ella están involucrados los procesos que conllevan a la formación y diferenciación de las estructuras propias de la semilla, tales como: el **episperma**, el cual es la capa externa, con función generalmente protectora; el **endosperma** ó albumen, que es el tejido nutritivo y el **embrión**, que representa el rudimento de la futura planta y a su vez está constituido por la radícula (rudimento de la raíz), plúmula, cotiledones, hipocótilo (eje infracotiledonar) y el epicótilo (eje supracotiledonar, correspondiente al primer entrenudo del tallo) (Lindorf *et al.*, 1991).

**3.- Fase de Germinación:** Dicha fase se inicia cuando se coloca una semilla viable en condiciones favorables (luz, temperatura, humedad, aireación, etc). El embrión empieza su crecimiento, emergiendo primero la radícula y luego la plúmula, previa ruptura del episperma (González *et al.*, 1990).

**4.- Fase de Plántula:** Como consecuencia de la germinación se inicia el desarrollo del individuo, que en ésta fase se denomina plántula. A su vez, dicha fase se subdivide en:

**a) Subfase de Emergencia:** (latín "emergere" = "brotar"): Se conocen dos tipos básicos de emergencia: la **hipógea**, cuando los cotiledones permanecen soterrados, la cual ocurre en plantas Monocotiledóneas y la **epígea**, cuando salen a la superficie, en el caso de las plantas Dicotiledóneas (González *et al.*, 1990; Espinoza *et al.*, 1995).

**b) Subfase de Autonomía Metabólica:** Como se deduce del término, la plántula está en condición de cumplir las

funciones vitales, pasando de una fase en la que subsiste a expensas de lo que le provee la semilla, a una fase autótrofa, independiente. Macroscópicamente ésta fase del crecimiento no presenta rasgos relevantes, estando caracterizada por prevalecer en ella las funciones propias de una planta (González *et al.*, 1990).

**5.- Fase Juvenil:** Se manifiesta externamente en la planta, a través de ciertas características, tales como: alargamiento de los entrenudos, comienzo de las ramificaciones, formación de hojas con la morfología característica de la especie a la cual pertenece y en algunos casos seguida de la abscisión de las hojas plántulares (Mazparrote y Delascio, 1998).

## Estadio reproductivo

En general, comprende las siguientes fases:

**1.- Fase Adulta:** Incluye el desarrollo reproductivo, que a su vez, comprende las subfases de floración y fructificación. Se destaca el declino de la tasa de crecimiento de los entrenudos apicales a favor del fenómeno de la floración y posterior fructificación. La ocurrencia de la floración como índice de la fase adulta o de madurez, es valedera para la mayoría de las plantas tanto herbáceas como leñosas (González *et al.*, 1990).

De acuerdo a la duración del ciclo ontogenético de las plantas superiores se distinguen, a grandes rasgos, los siguientes grupos: anuales, bianuales y perennes; diferenciándose así, principalmente por el tiempo transcurrido en alcanzar el período de la reproducción; los dos primeros grupos (anuales y bianuales) se conocen en conjunto con el nombre de monocárpicas o de ciclo corto; y las perennes, con las denominaciones de policárpicas o de ciclo largo (Mazparrote y Delascio, 1998).

**2.- Fase de Senectud (Senescencia):** Incluye un conjunto de procesos detectables externamente por una paulatina disminución del poder de productividad, decaimiento visible de las partes vegetativas, sumado a una mayor susceptibilidad a los ataques de agentes externos (patógenos, etc). En las plantas herbáceas, la fase de senectud es caracterizada por la caída natural de flores y frutos y por decaimiento de las partes vegetativas. Las plantas anuales y bianuales o de ciclo corto, se diferencian de las perennes o de ciclo largo, no solamente por ser monocárpicas las primeras y policárpicas las segundas, sino por el hecho de que el individuo monocárpico perece una vez lograda la producción de frutos y semillas (Espinoza *et al.*, 1995).

## Clasificación de las malezas

Las malezas pueden clasificarse de acuerdo a algunos criterios, tales como:

**1.- Por su ciclo de vida:** **a) Anuales:** Viven sólo un año, durante el cual producen semillas (su único medio de propagación) y mueren. Ejemplos de éstos lo constituyen el Bledo Espinoso (*Amaranthus spinosus*), Cadillo Bravo (*Cenchrus echinatus*), Cordon de Fraile (*Hyptis capitata*), etc. **b) Bianuales** (Ciclo de vida de dos años). En el primer año, el crecimiento es netamente vegetativo; en el segundo año florecen, producen semillas y mueren. Un representante de este grupo es la Escoba Amarilla (*Sida aggregata*). **c) Perennes:** Viven tres años y/o más). Se reproducen por rizomas, estolones, raíces y semillas. Ej.: Palotal ó Estoraque (*Vernonia brasiliiana*), Paja Johnson (*Sorghum halepense*), etc (Vega, 1987; Virgüez y González, 1998).

**2.- Por la consistencia del tallo:** **a) Herbáceas:** Malezas con tallos blandos, formado por tejido no leñosos (no lignificado). Aquí se incluyen la mayoría de las especies de gramíneas, ciperáceas y de hojas anchas anuales. **b) Semileñosas:** Las que tienen la base del tallo leñoso (material suberificado) y el resto no lignificado ó herbáceo. **c) Leñosas:** Incluyen especies con tallos lignificados en toda su longitud a excepción de las partes terminales de las ramas. Casi todas las malezas perennes pertenecen a este grupo siendo las más difíciles de controlar, cualquiera que

sea el método a emplear (González *et al.*, 1990; Virgüez y González, 1998).

**3.- Por su Hábitat:** **a) Terrestres:** Deben indicarse las condiciones que le son propicias para su desarrollo (relieve, textura, exigencias en pH, humedad y nutrientes en el suelo). Ej: **b) Acuáticas:** Crecen en sitios con una lámina de agua permanente, dependiendo su persistencia de una humedad alta en el suelo, en alguna etapa de su desarrollo (crecimiento vegetativo). Éstas a su vez pueden clasificarse en: **No ancladas** (Sumergidas y Flotantes). Ej.: Repollo de Agua (*Pistia stratiotes*), Buchón (*Limnocharis flava*), etc. y **Ancladas** (Sumergidas, Flotantes y Emergentes). Ej.: El Lirio de Agua (*Eichornia crassipes*), etc. **c) Epífitas:** Viven sobre otras plantas, pero no obtienen de ellas sus nutrientes. Ej.: La Tiña (*Tillandsia recurvata*), entre otras. **d) Parásitas:** Viven sobre o dentro de otras plantas, sustentándose de la planta parasitada y pueden ser parásitas de tallo ó de raíces. Ej.: las diferentes especies de Guate Pajarito (*Phtrusa spp.* y *Phorandendrun spp.*), entre otras (Zambrano, 1979; Virgüez y González, 1998).

**4.- Por su tipo de Hoja:** **a) De Hoja Ancha:** A éstas pertenecen la mayoría de las plantas dicotiledóneas (herbáceas, arbustivas y arbóreas). **b) De Hoja Fina ó Angosta:** Ésta categoría incluye todas las especies de las familias de Gramíneas y Ciperáceas (Espinoza *et al.*, 1995).

**5.- Por los requerimientos:** **a) Hídricos:** Hidrófitas (altos requerimientos de agua), Mesófitas (intermedios requerimientos de agua), Xerófitas (plantas adaptadas a condiciones de sequía o de clima seco) e Higrófitas (plantas que requieren alta humedad atmosférica). **b) Lumínicos:** Heliófitas (altos requerimientos de luz), Hemiesciófitas (con requerimientos intermedios de luz) y Esciófitas (bajos requerimientos de luz). **c) Térmicos:** Macrotérmicas (Tierra Caliente, 1000 m.s.n.m, 20°C), Macro-mesotérmicas (Tierra Templada, 1000 – 2000 m.s.n.m, 10 – 20°C), Mesomicrotérmicas (Tierra Fría, 2000 – 3000 m.s.n.m, 5 – 10°C) y Holotérmicas (Termobucias) (Virgüez y González, 1998; Rodríguez, 2000).

Igualmente es importante señalar que existen otras clasificaciones de las malezas, tales como: por el grado de nocividad (levemente perjudicial, medianamente perjudicial y altamente perjudicial), por la composición química del sustrato: halófitas (alto contenido de sal), calcícolas (alto contenido de calcio), acidófitas (acidez de los suelos), entre otras (Rodríguez, 2000).

## Tipos de reproducción

Las malezas pueden reproducirse fundamentalmente mediante dos mecanismos diferentes: **sexual y asexual**. La reproducción sexual es considerada como el proceso de reproducción más común de las malezas, en donde se producen un gran número de semillas viables (fértils) dependiendo de la especie, tamaño de la planta y condiciones de crecimiento. Algunas de las malezas que se reproducen sexualmente son: la Pira ó Bledo (*Amaranthus spp.*), Falso Johnson (*Sorghum verticilliflorum*), Corocillo (*Cyperus rotundus*), Diente de León (*Taraxacum officinale*), etc (González *et al.*, 1990; Cárdenas, 1992; Labrada *et al.*, 1996; Mazparrote y Delascio, 1998; Virgüez y González, 1998).

En la reproducción asexual o vegetativa natural (rizomas, estolones, tubérculos, bulbos, cormos, entre otros), tanto las malezas perennes herbáceas como las leñosas, poseen un alto grado de capacidad para reproducirse. Algunas de las estructuras que hacen posible este tipo de reproducción son: la presencia de yemas (adventicias, etc.), masa de células meristemáticas, ubicadas en el ápice de las ramas (terminales ó distales) y a lo largo del el eje caulinar (laterales ó axilares) (Labrada *et al.*, 1996).

## Mecanismos de supervivencia de las malezas

**Producción de Semillas:** A través de este mecanismo, las plantas que se desarrollan bajo condiciones adversas o emergen dentro de coberturas de follaje densos de plantas cultivables competitivas, pueden dar lugar a progenies de

futuras poblaciones (**Cuadro 1**) (Virgüez y González, 1998).

**Longevidad de la Semilla:** La vida de las semillas varía de unas cuantas semanas a varios años, dependiendo de las especies y de las condiciones ambientales, pero raramente es, mayor de unas cuantas décadas. Las semillas de leguminosas se caracterizan por la persistencia de su viabilidad durante largo tiempo. En semillas del género *Mimosa*, se ha encontrado viabilidad aún después de 50 años de almacenamiento, incluyéndolas dentro de su clasificación como semillas macrobióticas (Labrada *et al.*, 1996; Camargo y Grether, 1998).

**Desarrollo y Maduración de la Semilla:** En muchas especies de malezas, las semillas maduran aún después de haberse arrancado la planta del suelo, un ejemplo es la Verdolaga (*Portulaca oleracea*) (Espinoza *et al.*, 1995).

**Agresividad:** Ésta se establece debido a que las poblaciones de malezas son numerosas, tienen una alta velocidad de crecimiento y gran desarrollo, alta capacidad competitiva (por su gran rusticidad y capacidad de adaptación a condiciones ambientales) (Espinoza *et al.*, 1995).

**Diseminación de las Semillas:** Las semillas de las malezas pueden ser diseminadas por medios físicos (agentes de dispersión abiótica): agua (hidrocoria) y viento (anemocoria) y agentes de dispersión bióticos ó biológicos: animales (endozoocoria), etc (Lindorf *et al.*, 1991).

Muchas semillas de malezas carentes de elementos especializados para su dispersión, son transportadas por el agua de las corrientes naturales, canales de riego y drenajes, o por las inundaciones. Las semillas y frutos de algunas malezas pueden presentar formas aladas, con plumas, púas, espinas, ganchos, pelos ó pelusas, que ayudan a su dispersión por el aire y/o a través de los animales. Otras sencillamente presentan dehiscencia explosiva, lo cual permite lanzar las semillas a distancias considerables de la planta madre Ej. La Yuquilla (*Ruellia tuberosa*), etc (Virgüez y González, 1998).

Los animales silvestres como los domésticos ayudan a la dispersión de las malezas, cuando éstas son consumidas; las semillas pasan por el tracto digestivo de los animales sin perder su viabilidad y haciéndose más propicias a la germinación por el efecto de los jugos gástricos (escarificación) Ej: La Tiña (*Tillandsia recurvata*), entre otras. El hombre es también un propagador de semillas de malezas, al transportarlas en sus ropas, en cargamentos de semillas agrícolas, en el heno, en los cauchos del transporte automotor, en los implementos agrícolas, etc. Ej: Paja Rugosa (*Ischaemun rugosum*), etc (Virgüez y González, 1998).

**Germinación:** Consta de varias etapas que se manifiestan al realizarse el cambio de un embrión en estado de reposo a un embrión metabólicamente activo, mediante un aumento de tamaño y emergiendo de las semillas. Para que una semilla germine debe contar con un ambiente favorable para tal proceso. Esto incluye un abastecimiento adecuado pero no excesivo de agua, temperatura adecuada, composición proporcionada de gases ( $O_2$  /  $CO_2$ ) en la atmósfera, iluminación, etc (Klingman y Ashton, 1989).

**Latencia de las Semillas:** La latencia puede ser clasificada de acuerdo a su procedencia en: **Latencia de la Cubierta Exterior**, la cual puede ocurrir a través de: **a)** Una restricción mecánica (Absorción de agua y  $O_2$ ), donde la dureza de la cubierta impide que el embrión y órganos de crecimiento se desarrollen. Ej: (*Mimosa tenuiflora*), (*Paspalum notatum*), etc. **b)** Impermeabilidad de la semilla al agua, mediante un recubrimiento de cera, suberina, etc. Ej El Bejuquillo (*Centrosema pubescens*), etc. **c)** Impermeabilidad al oxígeno. **Latencia por el Embrión: a)** Inmadurez fisiológica, donde las semillas no llegan a tener embriones completamente maduros. Ej: La Pira (*Amaranthus spp.*), etc. **b)** Carencia de hormonas y enzimas durante el período de latencia. **Latencia por Inhibidores:** Los más comunes son los compuestos orgánicos aromáticos pero también actúan algunos ácidos grasos o iones metálicos. Los compuestos aromáticos incluyen: fenoles, ácidos cinámicos (ácido cafeico y ácido cumárico) y la lactona. Ej: Guayacán (*Andropogon gayanus*), el Gamelote (*Panicum maximum*), etc (Flores, 1999).

## Referencias bibliográficas:

- Camargo, S. y Grether, R. (1998). Germinación, Dispersión y Establecimiento de Plántulas de *Minosa tenuiflora* (Leguminosae) en México. *Revista de Biología Tropical*. Universidad de San José, Costa Rica. Vol 46(3): 543 – 554.
- Cárdenas, H. (1992). El Corocillo (*Cyperus rotundus* L.): La Maleza y su Uso Potencial. Colección Rectorado. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. pp: 20 – 22.
- Enciclopedia Terranova (1995). Producción Agrícola 1. Tomo 2. Terranova Editores. Santafé de Bogotá, Colombia. pp: 87 – 96.
- Espinoza, I.; Rodríguez, E. y Mendt, R. (1995). Guía de Teoría de Protección Vegetal II. U.C.V., Facultad de Agronomía. Maracay, Venezuela. pp: 14 – 50.
- Flores, Z. (1999). Latencia de Semillas. (Mimeografiado). FONAIAP-CENIAP. Departamento de Tecnología de Semillas. Maracay, Venezuela. 20 p.
- González, M.; Mariño, N.; Parra, P.; Parra, R. y Suárez, G. (1990). Guía de Teoría de Morfología Vegetal. U.C.V., Facultad de Agronomía. Maracay, Venezuela. pp: 23 – 31.
- Holm, L.; Pancho, J. y Heberger, J. (1987). The World's Worst Weeds. Distribution and Biology Hawaii: Honolulu. U.S.A. 609 p.
- IDRC (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo). (1997). Consideraciones generales sobre plantas invasoras. Dirección URL: <http://www.idrc.ca/library/document/099396/chap2s.html>
- Klingman, G. y Ashton, F. (1989). Estudio de las Plantas Nocivas. Principios y Prácticas. 3° ed. Editorial Limusa. México, D. F. pp: 34 – 57.
- Labrada, R.; Caseley, J. y Parker, C. (1996). Manejo de Malezas para Países en Desarrollo. FAO. Producción y Protección Vegetal N° 120. Roma, Italia. pp: 3 – 40.
- Lindorf, H.; Parisca, L. y Rodríguez, P. (1991). Botánica. Clasificación, Estructura y Reproducción. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 584 p.
- Mazparrote, S. y Delascio, F. (1998). Botánica. Editorial Biosfera, C. A. Caracas, Venezuela. 559 p.
- Medrano, C. (1999). Biología y Combate de Malezas. (eds). Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. 282 p.
- Oliveros, M.; Millán, A. y Villaroel, D. (1998). Importancia del Control de Malezas en las Sabanas Orientales. *Revista Fonaiap Divulga N° 60. Julio – Diciembre*. pp: 02 – 05.
- Rodríguez, E. (2000). Capítulo 6 "Protección y Sanidad Vegetal". Sección 1 Combate y Control de Malezas. En: Fontana, H. y González, C. (2000). El Maíz en Venezuela. Fundación Polar. Caracas, Venezuela. 800 p.
- Sánchez, P. y Huranga, H. (1990). Malezas importantes de Cuba. Instituto de Investigación Fundamental de Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt. Ministerio de Agricultura, Cuba. 63 p.
- Vega, N. (1987). Las Malezas y su Combate: Aspectos Generales. Ediciones de la Biblioteca. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. pp: 7 – 32.
- Virgüez, G. y González, E. (1998). Las Malezas en los Pastizales. I Cursillo sobre manejo de pastos y otros recursos alimentarios para la producción de leche y carne con bovinos a pastoreo. En: Chacón, E. y Baldizán, A. (Eds). U.C.V, Facultad de Agronomía. Maracay, Venezuela. pp: 136 – 162.
- Wilkinson, R. y Jaques, H. (1979). How to know the Weeds. W. C. Brown. Iowa, USA. 230 p.
- Zambrano, J. (1979). Formas de Propagación en Hidrófilos. *Revista de la Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia (LUZ)*. Maracaibo, Venezuela. 6(1): 610 – 627.

## Notas:

**Autores:** Ing. MSc. Sunshine Florio de Real; Ing. Francisco Real e Ing. Gustavo Florio

**E-mail:** asesoria.agronomica@gmail.com