

# Gestión integrada de plagas (IPM) para jardineros domésticos

Revisado por Ashley Bennett<sup>1</sup>

pubs.nmsu.edu • Servicio de Extensión Cooperativa • CR-655

La Facultad de Ciencias Agropecuarias, del Medio Ambiente y del Consumidor es un motor para el desarrollo económico y comunitario de Nuevo México que mejora la calidad de vida de los nuevo mexicanos a través de la enseñanza, investigación y los programas de Extensión Cooperativa.



*Figuras 1a–1c.* Entre las plagas comunes de insectos de los jardines en casa de Nuevo México se incluyen pulgones (a), saltamontes (b) y bichos de calabaza (c).

## INTRODUCCIÓN

El manejo integrado de plagas (IPM, por sus siglas en inglés) es un enfoque para la gestión de plagas que busca limitar o suprimir las poblaciones de plagas mediante el uso de una variedad de tácticas compatibles que minimizan los posibles efectos nocivos en la salud humana y el medio ambiente. Los controles químicos (por ejemplo, insecticidas) solo se utilizan como último recurso.

El concepto de IPM se desarrolló por primera vez a finales de la década de 1950, para abordar los problemas medioambientales causadas por el uso excesivo de los controles químicos. El uso indiscriminado de insecticidas para plagas de insectos había dado lugar a efectos no diana generalizados y desarrollo de resistencia a los insecticidas, dando lugar a fallos en los cultivos. Si bien la gestión integrada de la propiedad intelectual se desarrolló originalmente para abordar los problemas de los insectos en los



sistemas agrícolas, el enfoque básico se puede aplicar por igual a las plagas en el sentido más amplio, como malas hierbas, nematodos y patógenos vegetales (es decir, organismos causantes de enfermedades) en jardines domésticos de menor (figuras 1 a-c).

## **APROXIMACIÓN**

El objetivo final de un programa de gestión integrada es mantener las poblaciones de plagas por debajo del nivel en el que es necesario un plaguicida. Los enfoques de la IPM utilizados para suprimir plagas incluyen controles culturales, biológicos y físicos. Los controles químicos solo se utilizan cuando otras medidas no son adecuadas. El énfasis de la IPM es la gestión de plagas (es decir, mantenerlas dentro de límites tolerables) en lugar de eliminar completamente las plagas.

IPM comienza con la planificación y selección de las plantas correctas para su paisaje. Comience por seleccionar las plantas adecuadas para el entorno local y de plantar, considere la altura y la anchura de las plantas (especialmente los árboles y arbustos), sus presencias por el tipo de suelo y el pH (una medida de la acidez del suelo), la dureza invernal, los requisitos de luz (lleno sol frente a sombra) y las necesidades de humedad del suelo. Las plantas que no se adaptan a sus condiciones de crecimiento estarán siempre bajo cierto grado de estrés fisiológico, y las plantas estresadas son mucho más susceptibles a los problemas de plagas y enfermedades.

## **Controles culturales**

El objetivo de los controles culturales es alterar el medio ambiente o el estado de la planta anfitriona para prevenir o suprimir plagas. Una de las estrategias culturales más fáciles es simplemente mantener plantas sanas. EL riego y la fertilización adecuados minimizaran el estrés de las plantas, haciendo que las plantas sean menos susceptibles a las plagas. Una vez más, la selección de plantas es importante. Seleccionar variedades tolerantes a la sequía si su ubicación es caliente y seca o las plantas resistentes a insectos y enfermedades puede ayudar a prevenir los problemas de plagas. El momento de la plantación o la cosecha puede ayudar a evitar plagas en el tiempo y el espacio. Por ejemplo, la plantación de maíz dulce a principios de la temporada de crecimiento puede limitar la exposición y el daño por parte de la lombriz de oreja de maíz (*Helicoverpa zea*).

Los controles culturales que modifican el entorno de los cultivos también pueden reducir eficazmente las poblaciones de plagas. En los jardines, plantar diferentes cultivos cada temporada puede impedir la acumulación de las plagas porque algunos cultivos serán plantas no hospedadas y privarán a las plagas de su fuente de alimentos. La plantación de múltiples especies de cultivos (intercropping) aumenta la diversidad de los jardines y puede fomentar insectos beneficiosos. El cultivo de la trampa desvía la plaga lejos del cultivo principal. Esto también puede proporcionar opciones de gestión adicionales; por ejemplo, el cultivo de la trampa puede ser destruido junto con la plaga.

Algunos controles culturales son ideales para pequeñas escalas, como jardines caseros. “Saneariento” es la eliminación de material vegetal que puede albergar plagas. La eliminación de las malas hierbas, la destrucción de los residuos de los cultivos y la recolección de frutas caídas pueden eliminar el invierno y los criaderos y reducir las poblaciones de plagas.

La poda correcta de árboles y arbustos puede aumentar el flujo de aire y reducir la humedad, haciendo que el entorno sea menos adecuado para plagas. Incluso la poda de pequeñas áreas donde las plagas tienen árboles infestados y arbustos es un método fácil de suprimir plagas.

Si los céspedes forman parte de su paisaje, asegúrese de que las alturas de cortar son apropiadas (por ejemplo, poner las cuchillas demasiado bajas puede crear parches desnudos que proporcionar puntos de entrada para insectos de plagas u organismo de enfermedades).

## **Controles biológicos**

El control biológico utiliza organismos beneficiosos (predadores, parasitoides y patógenos) para suprimir las poblaciones de plagas. Existen tres tipos de control biológico: 1) clásico o de importación, 2) aumento, y 3) conservación.

El control biológico clásico implica importar, inspeccionar y liberar enemigos naturales (es decir, depredadores y parasitoides) contra plagas introducidas o no nativas. Debido a que las plagas introducidas no suelen tener enemigos naturales que controlen sus poblaciones, la búsqueda de enemigos naturales potenciales se lleva a cabo en el país de origen de la plaga. Si se encuentran agentes potenciales de control biológico prometedoros con la esperanza de que se establezcan de forma permanente. Aunque el

control biológico clásico ha tenido mucho éxito contra algunas plagas no nativas, una desventaja de esta estrategia es si los enemigos naturales importados no son cuidadosamente inspeccionados, pueden atacar y reducir las poblaciones de especies nativas.

El control biológico aumentativo suele implicar la compra y liberación de grandes cantidades de enemigos naturales. Existen dos tipos de control biológico incrementativo: las liberaciones de *inundación* y las emisiones *inoculativas*. Una liberación *inundativa* es una sola masa en la que se espera que los enemigos naturales abrumen a la población de plagas, pero no se espera que se establezca o se reproduzca. Una liberación *inoculativa* implica varias pequeñas liberaciones de enemigos naturales establezcan, se extiendan y proporcionen una contención continua de las plagas.

El objetivo del control biológico de conservación es aumentar las poblaciones de insectos beneficiosas existentes manipulando el medio ambiente para favorecer a los enemigos naturales. Por ejemplo, la incorporación de flores al paisaje puede proporcionar los recursos alimentarios necesarios (por ejemplo, polen y nectar), hábitat de sobreinvierno y fuentes alternativas de presas. También es importante reducir los factores que pueden limitar la eficacia del enemigo natural, como la reducción de las aplicaciones de plaguicidas que matan directamente a los enemigos naturales, la reducción de la disponibilidad de los huéspedes y la eliminación de los recursos de polen y nectar mediante la eliminación de las especies de hierba.

Cuando se aplica el control biológico de conservación, identificar a los enemigos naturales es importante para mejorar la eficacia. Los enemigos naturales insectos incluye tanto depredadores como parasitoides. Algunos insectos predatorios clave incluyen escarabajos de señorabird (“ladybugs”), encajes, escarabajos escarabajos rove, bichos de ojos grandes, bichos piratas y moscas flotantes. Igualmente, importantes, pero a menudo menos visibles son los parasitoides varias especies de avispas y moscas que ponen sus huevos sobre o en el cuerpo de un insecto huésped. Cuando los huevos eclosionan, la larva parasitoide en desarrollo se alimenta de los tejidos internos del huésped hasta que el huésped muere. En este momento, la larva parasitoides suele pupa en el interior del huésped muerto, y eventualmente surge un nuevo parasitoide adulto. Los parasitoides tienden a ser más restringidos que los depredadores en el número de insectos diferentes que pueden atacar con éxito, pero sin embargo pueden ser

agentes de control biológico muy eficaces.

En los huertos domésticos, las estrategias de control biológico de conservación a menudo incluyen la gestión del hábitat. Alentar a los enemigos naturales diversificando su paisaje para incluir una variedad de plantas con flores. Las etapas adultas de muchos insectos beneficiosos se benefician de tener acceso al nectar y/o al polen, que pueden prolongar su vida útil y su producción reproductiva, o, en algunos casos, sostenerlos cuando la presa es escasa. Dado que los insectos beneficiosos difieren ampliamente en tamaño y en sus preferencias por las diferentes flores, ayuda a crecer una mezcla de especies con flores para proporcionar una variedad de formas de flores, tamaños y períodos de floración. Para maximizar la distancia y diversidad de enemigos naturales en los jardines del patio trasero, proporcionar recursos de exploración a lo largo de la temporada de crecimiento e intentar eliminar la exposición a plaguicidas.

Los depredadores más grandes, como las aves, también son depredadores importantes de plagas de insectos. Si hay suficiente espacio disponible, considere la instalación de nidos para animar a estos depredadores. Tanto la aves como los insectos beneficiosos también se beneficiarán de un suministro regular de agua dulce, pero recordé vaciar y limpiar el recipiente poco cada día para evitar el desarrollo de larva de mosquitos.

En situaciones cerradas o parcialmente cerradas, como invernaderos y casetas, tal vez considerar la posibilidad de comprar y liberar insectos beneficiosos de una empresa insectaria comercial. Si se seleccionan los enemigos naturales correctos y las liberaciones se hacen lo antes posible (es decir, tan pronto como se detectan problemas de plagas o antes de que sus poblaciones sean demasiado altas), este enfoque puede ser muy eficaz.

### **Controles mecánicos y físicos**

El objetivo de los controles mecánicos es utilizar máquinas para eliminar directamente las plagas alterando su entorno. Aunque algunos controles mecánicos son más aplicables a la agricultura convencional, la mayoría son adecuados para jardines domésticos. Por ejemplo, la eliminación manual de plagas, aunque laboriosa, puede ser eficaz a pequeña escala (por ejemplo, con gusanos de bolsa con masa este huevo de bichos de calabaza). La eliminación de suelo este jardín en otoño puedes poner huevos y larvas de invierno a sacarse, temperaturas frías y ser comidos por las aves.



**Figura 2.** Las cubiertas de las hileras flotantes utilizadas para proteger las plantas de tomate recién trasplantadas de la hoja de remolacha (vector del virus de la tapa rizada).

Finalmente, un fuerte spray de agua puede desalojar insectos como los pulmones y ácaros de pequeños árboles, arbustos y plantas del jardín.

Los controles físicos funcionan para excluir las plagas, impidiéndoles llegar a sus anfitriones. Los controles físicos, como redes, pantallas y cubiertas estas hileras flotantes, pueden proteger a las plantulas o trasplantes recién surgidos antes de ser colonizados por insectos de plagas. Esta técnica se utiliza más comúnmente para proteger los cultivos vegetales de las plagas directas o de los vectores de patógenos vegetales (por ejemplo, para protegerlas gráficas de los escarabajos de pulgas, o para proteger los tomates de la hoja de remolacha que puede transmitir el virus de la tapa rizada) (figura 2). Las cubiertas de fila

pueden ser muy eficaces, pero hay que tener cuidado de que no haya plagas antes de instalar las cubiertas, no hay agujeros en las cubiertas y se mantiene un buen precinto entre el suelo y los bordes de las cubiertas. En los cultivos que requiera la polinización de insectos, las cubiertas deben retirarse una vez que se produzcan flores.

Las trampas son otro control físico adecuado para su uso en jardines e invernaderos a pequeña escala. Las trampas pueden ser cebadas, lo que significa que contienen feromonas para atraer plagas, o que no se acercan. Las trampas no acoladas suelen ser de colores brillantes y están cubiertas del pegamento. Las tarjetas amarillas pegajosas son un ejemplo de una trampa no batida y atraera y capturar a una variedad de plagas de invernadero (por ejemplo, thrips, moscas blancas y moscas hongo). Las moscas maggot de Apple son otra plaga que se puede suprimir con trampas. Las trampas están comercialmente disponibles como esferas rojas cebadas o no acamadas, que están cubiertas de pegamento. Las trampas deben ser reemplazadas cuando la superficie se satura de insectos o partículas de tierra sopladas por el viento. Desafortunadamente, la superficie amarilla de las tarjetas pegajosas también es atractiva para varios insectos beneficiosos, así que evite esta técnica al liberar a agentes del control biológico en el invernadero. Las bandas de cartón onduladas envueltas alrededor de la base de los árboles pueden ser utilizadas para atrapar larvas de polilla de bacalao mientras buscan lugares para pupatear y sobrevivir. La primavera siguiente antes de que surja las polillas, las bandas deben ser eliminadas y destruidas.

### **Seguimiento**

En situaciones comerciales, la IPM suele incluir un programa regular de monitorización de plagas junto con unos grandes umbrales de tratamiento (también conocidos como “umbrales de acción”). La aplicación de insecticidas se limita a situaciones en las que la población de plagas alcanza el umbral de tratamiento recomendado. En un jardín doméstico, sin embargo, puede que no se disponga de umbrales de tratamiento para plantas y plagas específicas, y el seguimiento de plagas (aunque todavía muy importante) viene a ser más informal y menos intensivo.

En los jardines domésticos, el control de plagas y beneficiosos puede implicar suplemente una inspección visual regular de las plantas mientras se realizan otras tareas del jardín. Si se detecta una plaga visu-

almente, inspeccione semanalmente las plantas de jardín para determinar si las poblaciones de plagas están aumentando con el tiempo. Para cuantificar las poblaciones de plagas, seleccione un número aleatorio de hojas vegetales para contar visualmente plagas de insectos, registre recuentos y repita semanalmente. Si los recuentos están disminuyendo o manteniéndose igual, no se requiere ninguna acción. Sin embargo, si el número de insectos aumenta, entonces considere implementar una práctica de IPM para suprimir el crecimiento de la población y minimizar los daños.

Con las plagas de insectos, el daño alimentario es a menudo más notable que el insecto mismo. Muchos insectos masticantes se alimentan de formas muy características que pueden ayudar con el diagnóstico (por ejemplo, los escarabajos de pulgas crean pequeños “agujeros de pecado” circulares, mientras que los mavis de vid adultos cortan muescas semicirculares en los bordes de las hojas). La presencia de plagas que chupan la savia (por ejemplo, pulgones, insectos de escala, moscas blancas y bicharrones) se observa por primera vez la presencia de un recubrimiento pegajoso de “dew de miel” en la superficie de las hojas. Este producto de desecho azucarado se excreta a medida que los insectos se alimentan y normalmente cae sobre las hojas debajo de la colonia de insectos. Al examinar la parte inferior de las hojas por encima de la miel, a menudo se pueden identificar los insectos responsables. Si el moho de miel no se lava por la lluvia, puede ser cubierto por el “molde hollín” negro; aunque este hongo es impredeciblemente, sólo daña la planta indirectamente al reducir la cantidad de luz que llega a las hojas. Tanto el mojo de miel como el hollín se puede lavar con agua.

Además de las inspecciones visuales, los métodos de control más formales incluyen el uso de trampas (por ejemplo, tarjetas amarillas adhesivas, trampas de feromona, etc.). Se utilizan para plagas o situaciones particulares. Consulte la oficina local de extensión del condado (<http://aces.nmsu.edu/county/>) para obtener orientación sobre el uso de trampas en relación con plagas específicas.

### **Insecticidas**

Los insecticidas deben elegirse y aplicarse con cuidado. Lo ideal sería utilizar un producto selectivo, que matara a la plaga, reservando al mismo tiempo los insectos beneficiosos. Desafortunadamente, pocos de estos productos están disponibles para uso

de los jardines caseros. La mayoría de los productos comúnmente disponibles son de amplio espectro en la naturaleza y matan tanto a los insectos plagas como a sus enemigos naturales. En algunos casos, esto puede causar brotes secundarios de plagas, donde la pulverización de una plaga crea “nuevos” problemas de plagas a través de la destrucción de depredadores y/o parasitoides que mantenían bajo control a otras especies de plagas.

Antes de proceder con una aplicación de insecticida, compruebe que ha identificado correctamente la plaga (de lo contrario, es probable que sus tácticas de control fracasen), el insecto se encuentra en la fase correcta para el tratamiento (algunas etapas son más fáciles de matar que otras), entre productos que se planea utilizar está registrado para el propósito previsto en Nuevo México. En caso de duda, póngase en contacto con el departamento de Agricultura de Nuevo México (<http://www.nmda.nmsu.edu/pesticides/>). Recuerda que es ilegal aplicar cualquier plaguicida de una manera que no siga las instrucciones que figuran en la etiqueta del producto.

### **REFERENCIAS**

- Cranshaw, W. 1998. *Plagas del Oeste: Prevención y control para el jardín actual y la pequeña granja*. Golden, CO: Fulcrum Publishing.
- Cranshaw, W. 2004. *Insectos del jardín de América del Norte: La guía definitiva para los insectos en el patio trasero*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Ellis, B.W., y F.M. Bradley (Eds.). 1996. *El manual del jardín orgánico de insectos naturales y control de enfermedades: una guía completa para resolver problemas para mantener su jardín y patio sano sin productos químicos*. Emaus, PA: Rodale Books.
- Evans, A.V. 2007. *Guía de campo de la Federación Nacional de vida silvestre para insectos exóticos y especies afines de América del Norte*. New York: Sterling.
- Landis D.A., S.D. Wratten y G.M. Gurr. 2000. Gestión de hábitats para conservar enemigos naturales de plagas de artrópodos. *Revisión anual de la entomología*, 45, 175-201.
- Lee-Mader, E., J. Hopwood, Morandin, M. Vaughan y S.H. Negro (Eds.). 2014. *Cultivación con insectos nativos beneficiosos: soluciones ecológicas de control de plagas*. North Adams, MA: Storey publishing.
- Mader, E., M. Pastor, M. Vaughan, S.H. Black, y G. leBuhn (Eds.). 2011. *Atraer a polinizadores nativos: proteger a las abejas y mariposas de América del Norte*. North Adams, MA: Storey Publishing.





*Autora original:* Tessa R. Grasswitz, Especialista en IPM Urbana/pequeña granja.



**Ashley Bennett** es la Especialista de Administración Integrada de Plagas (IPM, por sus siglas en inglés), de Urban and Small Farm de NMSU. Obtuvo su Doctorado en entomología de la Universidad de Wisconsin. Su investigación está enfocada en mejorar el diseño de los paisajes urbanos y agrícolas para conservar los insectos benéficos y aumentar sus servicios de ecosistema, incluyendo el desarrollo de mezclas de plantas nativas para apoyar los insectos benéficos, mejorar la selección de sitios para la agricultura urbana y usar tecnología de drones para mejorar IPM.

El contenido de las publicaciones puede reproducirse con propósitos educacionales. Todos los derechos reservados. Para permiso del uso de las publicaciones con otro fin o propósito, por favor contacte [pubs@nmsu.edu](mailto:pubs@nmsu.edu) o los autores de la publicación.

La Universidad Estatal de Nuevo México (por sus siglas en inglés NMSU) acata las pautas de acción afirmativa y de oportunidad equitativa en el empleo y en la educación. Este proyecto es una colaboración entre NMSU y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.