

Conocimiento General: Manejo Integrado de Plagas (IPM)

Objetivos de Aprendizaje del Manejo Integrado de Plagas (IPM)

ESTE CAPÍTULO FORMA PARTE DE LOS CONOCIMIENTOS GENERALES REQUERIDOS PARA EL EXAMEN GENERAL DE APLICADORES CERTIFICADOS, TANTO PRIVADOS COMO NO PRIVADOS.

Después de estudiar esta sección, usted debería ser capaz de:

- ✓ Defina el concepto de Manejo Integrado de Plagas (IPM).
- ✓ Enumere los principios del MIP.
- ✓ Describa los umbrales de acción del MIP y explique cómo se utilizan.
- ✓ Enumere los cinco grupos principales de estrategias de control del MIP y proporcione varios ejemplos de cómo se utilizaría cada una en un programa de MIP.

¿Qué es el Manejo Integrado de Plagas (IPM)?

El Manejo Integrado de Plagas (IPM) es una estrategia de manejo a largo plazo que utiliza una combinación de tácticas para reducir las plagas a niveles tolerables con el menor costo para el encargado del control de plagas y un impacto mínimo en el medio ambiente. El MIP integra la prevención, las prácticas culturales, los controles mecánicos y/o físicos de plagas, los controles biológicos de plagas y los controles químicos de plagas para prevenir y suprimir las plagas. El objetivo del MIP es reducir, de forma económica, los impactos adversos del control de plagas en la salud humana, el medio ambiente y los organismos no objetivo. El MIP se basa en estrategias científicamente sólidas y las utiliza. Los problemas asociados con el uso generalizado de plaguicidas, como el resurgimiento de plagas, la resistencia de las plagas y los brotes secundarios de plagas, se minimizan mediante el uso del MIP.

El concepto de Manejo Integrado de Plagas no es nuevo y se implementa ampliamente en cultivos extensivos y huertos en todo el mundo. La implementación en el entorno urbano presenta desafíos especiales. El MIP urbano, o los programas de control de plagas que incorporan un uso reducido de plaguicidas en hogares,

El Manejo Integrado de Plagas (IPM) combina métodos de prevención, culturales, mecánicos/físicos, biológicos y químicos para formular planes eficaces de manejo de plagas.

Principios del IPM

- **Identifique la plaga.**
- **Monitoree la población de plagas.**
- **Establezca un umbral de acción.**
- **Evalúe las opciones de control.**
- **Implemente opciones de control.**
- **Monitoree los resultados.**

Para obtener ayuda para identificar plagas, visite

<http://ipm.ucanr.edu>

Seleccione las tácticas que sean más efectivas, más económicas y que tengan el menor impacto posible sobre las especies no objetivo y el medio ambiente.

espacios verdes privados y comerciales, campos de golf y estructuras, es un campo en expansión que cuenta con un creciente apoyo de la investigación universitaria y de la industria.

Principios del Manejo Integrado de Plagas (IPM)

1. **Las plagas, sus huéspedes y los organismos benéficos deben identificarse positivamente.** Se debe identificar correctamente el problema de plagas y las especies de plantas o animales asociadas. Si no puede identificar la plaga, recolecte muestras y envíelas a Extensión de la Universidad de Nevada, Reno o al Nevada Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de Nevada) para su identificación. Muchos sitios web universitarios tienen galerías de fotos para ayudar a identificar plagas. El sitio web del University of California Statewide Integrated Pest Management (Manejo Integrado de Plagas a Nivel Estatal de la Universidad de California) en <http://ipm.ucanr.edu> tiene buena información. Una vez identificada la plaga, determine su ciclo de vida, su ciclo de crecimiento y sus hábitos reproductivos. Los controladores de plagas también deberían ser capaces de identificar todas las etapas de vida de los organismos beneficiosos, como la mariquita, un insecto depredador.
2. **Establezca pautas de monitoreo para cada especie de plaga.** El monitoreo rutinario tanto de plagas como de enemigos naturales (especies beneficiosas) es una parte esencial del IPM. Los métodos de monitoreo incluyen inspección visual, trampas de feromonas y adhesivas, y redes de barrido. Documente y realice un seguimiento del número de poblaciones de plagas y organismos benéficos. Se debe considerar la proporción de enemigos naturales (generalmente insectos) respecto a las plagas antes de aplicar un plaguicida.
3. **Establezca un umbral de acción para la plaga.** Un concepto fundamental del IPM es que se puede y se debe tolerar un cierto número de plagas individuales. Los umbrales pueden basarse en muchos factores, como el número de plagas o el porcentaje de daños. ¿Causará la plaga daños inaceptables al valor o la apariencia de la planta, el cultivo o el animal? Al trabajar con plagas estructurales, ¿cómo afectará la plaga a la estructura y a quienes la utilizan? **¿Qué pasará si no se toman medidas?** Estos tipos de preguntas ayudan a establecer el umbral de actuación para una plaga concreta en una situación determinada. Los umbrales de actuación suelen dividirse en cuatro categorías: económica, estética, emocional y de salud y seguridad humana.

El **umbral económico** se define como el nivel de población de la plaga que produce daños iguales al costo del tratamiento. El umbral es la densidad de plagas, o nivel de población, a partir del cual se debe aplicar un tratamiento de control. Los umbrales económicos se utilizan habitualmente en la producción de cultivos agrícolas. Los umbrales económicos para la mayoría de los productos agrícolas, incluida la horticultura de producción, se conocen bastante bien, y se han desarrollado programas de manejo integrado de plagas (MIP) para muchos cultivos agrícolas en todo el mundo. En un contexto agronómico, se siembra un solo cultivo en una gran superficie con un patrón climático relativamente

uniforme. El número de plagas asociadas al cultivo suele ser limitado. Cada plaga ha sido estudiada en relación con el cultivo y el entorno predominante, y se desarrollan estrategias de manejo integrado de plagas (MIP) para su control.

Los paisajes urbanos y los entornos estructurales se evalúan en función de su aspecto y de si la presencia de una plaga supone o no un problema para la salud o la seguridad. La estética y el estado de salud de una planta o animal en particular, de todo un paisaje o de una estructura pueden verse afectados por las plagas. La presencia de plagas y sus daños, aunque no sean graves, pueden resultar intolerables o molestos para algunos, pero ser fácilmente aceptados por otros. Las estrategias de manejo integrado de plagas (MIP) urbanas se desarrollan con menos énfasis en los umbrales económicos, a menos que estén en juego la solidez de la estructura o las preocupaciones de responsabilidad civil de un cliente. A menudo, es la aparición de una plaga o los daños que causa lo que desencadena las medidas de control. Esto se denomina **umbral estético**. El umbral estético varía de persona a persona, lo que dificulta establecer criterios de control para la mayoría de las plagas del paisaje. Cada propiedad o situación puede tener un umbral estético diferente.

En ocasiones, el umbral de acción se basa únicamente en las emociones del propietario. Esto se conoce como **umbral emocional**. Para muchas personas, un solo ratón, cucaracha o araña es inaceptable. Muchas personas temen a las plagas, y esto desencadena en ellas la necesidad de implementar medidas de control.

Los umbrales de acción son bajos cuando **la salud y la seguridad humanas** están en riesgo. Es probable que el umbral de acción para las arañas viuda negra venenosas sea inferior al umbral para otras arañas. Los umbrales de acción también son bajos para los artrópodos que transmiten enfermedades, como las garrapatas que transmiten la enfermedad de Lyme o los mosquitos que transmiten el virus del Nilo Occidental.

4. **Evaluar e implementar tácticas de control.** Seleccione las tácticas que sean más efectivas, más económicas y que tengan el menor impacto posible sobre las especies no objetivo y el medio ambiente. En la agricultura y los paisajes urbanos, las decisiones basadas en umbrales de acción también deben tener en cuenta la presencia de enemigos naturales. Seleccione controles que impacten lo menos posible a los organismos beneficiosos y, al mismo tiempo, supriman la plaga. Si un plaguicida es la herramienta de manejo seleccionada, es probable que los enemigos beneficiosos (generalmente insectos) también mueran.
5. **Monitorear, evaluar y documentar los resultados.** Esto le permite realizar ajustes para mejorar la eficacia de futuras estrategias de control de plagas.

Métodos de Manejo Integrado de Plagas (IPM)

El Manejo Integrado de Plagas (IPM) utiliza una amplia gama de métodos de control de plagas que proporcionarán un control de manera rentable. El IPM también busca minimizar los riesgos potenciales para los seres humanos, los animales (mascotas,

Umbrales de plagas:

Económico: Punto en el que la infestación de plagas causa daños económicos suficientes como para justificar el costo del tratamiento.

Estético: Punto en el que la infestación causa suficiente daño visual como para justificar el tratamiento.

Emocional: Punto en el que la infestación de plagas provoca un trauma emocional suficiente como para justificar el tratamiento.

Salud y seguridad humanas: Punto en el que la infestación de plagas causa suficientes problemas de salud o seguridad como para justificar el tratamiento.

Una gestión eficaz del control de plagas tiene en cuenta todos los métodos de control potenciales:

- **Prevención**
- **Cultural**
- **Físico/ mecánico**
- **Biológico**
- **Químico**

La prevención suele ser la estrategia de control menos costosa

ganado y fauna silvestre) y el medio ambiente. Los planes de control de plagas más eficaces incluyen dos o más métodos de control. Los métodos de control se pueden dividir en cinco grupos básicos: prevención, controles culturales, controles mecánicos o físicos, controles biológicos y controles químicos.

Prevención: Las estrategias de prevención buscan evitar las infestaciones de plagas o minimizar las condiciones que contribuyen a las infestaciones de plagas.

En el caso de las plantas, una de las estrategias de prevención más eficaces consiste en seleccionar variedades que estén adaptadas al clima adverso de Nevada y que prosperen en él. Las plantas que no están sometidas a estrés ambiental son menos susceptibles a enfermedades u otros problemas de plagas. Si se selecciona una planta poco adaptada a un paisaje, será difícil superar el estrés al que se ve sometida o controlar los problemas de plagas que surjan como consecuencia. Elegir plantas que se adapten bien a las condiciones existentes del terreno puede ayudar a prevenir problemas de plagas.

Otra estrategia de prevención para las plantas es elegir variedades resistentes a las plagas. La selección de plantas en función de su resistencia a las plagas es esencial para un manejo integrado de plagas (MIP) eficaz en el paisaje. La resistencia de la planta huésped es la capacidad de la planta para tolerar las plagas sin sufrir daños. Por ejemplo, elegir un arce noruego (*Acer platanoides*) en lugar de un arce plateado (*Acer saccharinum*) o un arce negundo (*Acer negundo*) ayudará a evitar problemas con los insectos del arce negundo. Las chinches del arce negundo no se alimentan de arces noruegos, pero tanto el arce plateado como el arce negundo son sus huéspedes preferidos.

Antes de comprar o plantar, inspeccione todas las plantas nuevas para asegurarse de que no presenten enfermedades, insectos, malas hierbas u otras plagas. No compre, y niéguese a aceptar, material vegetal con problemas evidentes de enfermedades, insectos o cultivo. Elimine las malas hierbas de las macetas del vivero antes de colocarlas en el paisaje.

La rotación de cultivos puede ayudar a interrumpir los ciclos de enfermedades o infestaciones de insectos. Elegir plantas, semillas, mantillo y otros abonos para el jardín que estén libres de enfermedades, malas hierbas y otras plagas también ayudará a prevenir problemas de plagas.

Seleccionar materiales y productos estructurales que eliminen el hábitat o la fuente de alimento para las plagas es una estrategia de prevención contra las plagas estructurales. Muchos materiales nuevos (acero y plástico) no son consumidos por las plagas, ni pueden convertirse en un hábitat para ellas.

Controles culturales: Los controles culturales son las prácticas o estrategias que utilizamos para cultivar y mantener plantas y animales sanos. Las prácticas culturales, como la correcta aplicación de fertilizantes, el riego, el manejo del suelo, el saneamiento y la selección del emplazamiento, pueden influir en la salud de las plantas y, por lo tanto, en la frecuencia y la gravedad de los problemas de plagas. Las buenas prácticas de saneamiento son imprescindibles para prevenir muchas infestaciones de insectos y vertebrados en hogares, almacenes y otras estructuras.

Las explotaciones ganaderas requieren que los animales se mantengan en condiciones saludables, con suficiente alimento y agua. Los animales sanos, al igual que las plantas sanas, son más capaces de resistir las infestaciones de plagas. Cambios relativamente pequeños en las prácticas culturales pueden tener un impacto significativo en las poblaciones de plagas.

Una fertilización adecuada y un riego apropiado pueden promover un crecimiento saludable de las plantas, lo que las hace menos susceptibles a los problemas de plagas. Un riego y una fertilización inadecuados, ya sea en exceso o en defecto, pueden estresar a las plantas y favorecer la aparición de plagas. Gestionar el suelo para mejorar su capacidad de retención de agua y nutrientes, y mantener el pH dentro del rango de 6,0 a 8,0, también contribuirá a la salud de las plantas. Las plantas sanas son menos propensas a sufrir problemas de plagas. Seleccionar los lugares de plantación adecuados también ayuda a garantizar que las plantas sobrevivan y se desarrollen correctamente. Una planta sometida a estrés es más susceptible a los problemas de plagas.

En el caso de cultivos o jardines, la rotación de siembras puede ayudar a romper el ciclo de las plagas. Esta sencilla práctica cultural, arraigada desde hace mucho tiempo, puede interrumpir los ciclos de enfermedades y plagas de insectos. El uso de cultivos asociados también puede interrumpir el ciclo de las plagas, actuando como barrera para proteger los cultivos o plantaciones deseados.

Otra medida de control cultural que puede ayudar a las plantas es evitar daños no deseados. Evitar los daños mecánicos puede mejorar enormemente la supervivencia de una planta y reducir los posibles problemas de plagas. Las heridas en los árboles causadas por desbrozadoras, cortacéspedes o maquinaria agrícola pueden provocar estrés y acortar la vida de los árboles al hacerlos susceptibles tanto a insectos como a enfermedades. Las heridas de poda realizadas en la época incorrecta del año pueden hacer que un árbol sea más susceptible a las infestaciones de insectos y/o enfermedades. Por ejemplo, podar los árboles de acacia negra cuando los barrenadores de la acacia están activos a finales del verano y principios del otoño crea heridas que pueden atraer a las hembras que ponen huevos.

Una buena higiene puede ayudar a prevenir muchas infestaciones de plagas. Retire los materiales vegetales infestados de enfermedades o insectos de las proximidades de las plantas susceptibles. Recoja la fruta caída, ya que las enfermedades o las plagas de insectos pueden hibernar en ella, lo que provocaría una nueva infestación al año siguiente. Poda las partes muertas o enfermas de las plantas, o elimine las plantas enfermas por completo antes de que las plagas se propaguen a las plantas adyacentes. También se recomienda la limpieza y desinfección periódica de los equipos de jardinería, en particular de las herramientas de poda, para prevenir la propagación de algunas enfermedades de las áreas verdes.

Modificar el entorno es otro método de control cultural para desalentar o eliminar las plagas. Todos los animales necesitan tres cosas para sobrevivir: comida, agua y refugio. Las plagas de insectos, roedores y aves no son diferentes a otros animales. Manipular el entorno puede prevenirlas o desalentarlas. Este método es el más

Una fertilización adecuada y un riego apropiado favorecen el crecimiento saludable de las plantas, reduciendo su susceptibilidad a las plagas.

Una buena higiene puede prevenir muchas infestaciones de plagas.

Eliminar las fuentes de alimento y agua para las plagas.

Eliminar los lugares donde las plagas pueden refugiarse.

Modificar la temperatura, la luz o la humedad son factores culturales que pueden reducir la incidencia de infestaciones de plagas en almacenes, invernaderos y otras instalaciones.

adecuado para el control de plagas en viviendas, edificios agrícolas y otras instalaciones, como escuelas y hospitales, o en sus alrededores. Una buena higiene dentro y alrededor de las estructuras es fundamental para el control de plagas. Esto elimina el hábitat y las fuentes de alimento para la mayoría de las plagas. Una buena higiene, especialmente la gestión del estiércol, ayuda a reducir la incidencia de infestaciones de plagas en los animales o sobre ellos.

Elimine las fuentes de alimento y agua para las plagas:

- Vacíe regularmente los botes de basura y cambie las bolsas para reducir los problemas de plagas de insectos y roedores.
- Guarde las semillas y el alimento para mascotas y ganado en recipientes seguros y a prueba de plagas.
- Barra y friegue regularmente los suelos de la cocina y las zonas de preparación de alimentos.
- Repare las tuberías con fugas.
- Escurra y seque las fregonas.
- Limpie los canalones para permitir un drenaje adecuado.
- Mantenga limpios los desagües del suelo.
- Destruya los residuos de los cultivos para reducir las plagas de insectos y enfermedades.
- Vacíe los recipientes que recogen agua de lluvia o de riego.

Elimine los lugares de refugio para las plagas:

- Selle los puntos de entrada, incluidos agujeros, grietas y otras aberturas por donde puedan entrar insectos y roedores a las estructuras.
- Utilice burleros para puertas para evitar que las plagas entren por debajo de las mismas.
- Mantenga las puertas cerradas.
- Elimine el desorden, incluyendo basura, maleza y montones de hojas y escombros donde las plagas se esconden y anidan.
- Instale pinchos, redes u otras barreras para evitar que las aves aniden, se alimenten o se posen.
- Vacíe los recipientes que recogen agua de lluvia o de riego.

Modificar la temperatura, la luz o la humedad son factores culturales que pueden reducir la incidencia de infestaciones de plagas en almacenes, invernaderos y otras instalaciones.

Controles físicos/mecánicos: Las estrategias de control físico o mecánico son aquellos métodos que reducen las infestaciones de plagas al perturbar a las plagas o al proporcionar una barrera física para evitar que la plaga infeste un área.

Uno de los métodos más sencillos de control físico o mecánico de plagas es la recolección manual de insectos o el arranque manual de malas hierbas. Esto elimina la plaga de la planta huésped o del sitio. Este método funciona mejor en situaciones donde las plagas son visibles y fácilmente accesibles.

La alteración física o mecánica de las plagas también incluye métodos como segar, escardar, labrar o cultivar. Otro método de alteración física es el lavado. Un chorro fuerte de agua puede interrumpir el ciclo de vida de muchas plagas de insectos, causando poco daño a las plantas huéspedes o al medio ambiente circundante. En muchos casos, reducir las plagas mediante la siega, el cultivo, la escarda o la poda puede ser una alternativa al uso de plaguicidas en el paisaje. Reducir la competencia directa de las malas hierbas mediante una labranza cuidadosa o el acolchado alrededor de la base de las plantas puede mejorar la vida y el aspecto de las mismas.

Las barreras físicas, como vallas, redes, barreras adhesivas, acolchados plásticos, cubiertas para hileras, jaulas para plantas y collares de papel o plástico para árboles, pueden ayudar a prevenir o al menos a disuadir las plagas. Sellar con masilla alrededor de ventanas, puertas y orificios de acceso a las líneas de servicios públicos, así como colocar mosquiteros en entradas, rejillas de ventilación y puertos de acceso, contribuye en gran medida a mantener las plagas estructurales fuera de un edificio. No introduzca en una estructura objetos infestados de plagas, como cajas de almacenamiento, muebles viejos, plantas y tierra, productos almacenados, etc., sin antes inspeccionarlos para detectar plagas y controlarlas.

Las trampas son otro método físico o mecánico utilizado para controlar las plagas. Entre los tipos de trampas se incluyen las trampas mecánicas, como las trampas para ratones, las trampas adhesivas y las trampas de luz. Algunas trampas contienen feromonas que atraen y atrapan plagas mediante aromas. Otro método utiliza cultivos trampa. Se trata de cultivos que se siembran intencionalmente para alejar las plagas de los cultivos comerciales o de las plantas deseadas. El cultivo trampa se sacrifica para proteger los demás cultivos.

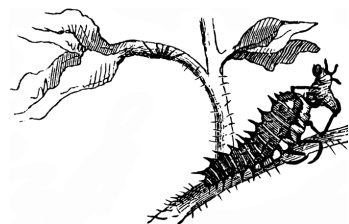
Controles biológicos: El control biológico de plagas consiste en el uso de un organismo vivo para controlar otro organismo vivo. A menudo se pasa por alto la importancia de utilizar agentes de control biológico para controlar las plagas de insectos y enfermedades. Los agentes biológicos de las plagas del paisaje incluyen:

- **Depredadores:** Entre los artrópodos que suelen depredar insectos se incluyen las crisopas, los ácaros depredadores, los chinches pirata diminutos, las mariquitas y las arañas. Tanto la etapa adulta como la inmadura pueden alimentarse de insectos plaga, por lo que es importante identificar correctamente todas las etapas del ciclo de vida de los artrópodos depredadores. Algunos artrópodos depredadores tienen un mayor impacto en las poblaciones de plagas que otros. El control de plagas de vertebrados debe incluir el uso de enemigos naturales. Algunos ejemplos son los depredadores, como los halcones, los búhos y los coyotes, que se alimentan de roedores. Los enemigos naturales pueden encontrarse en todos los hábitats, incluidos paisajes, zonas acuáticas, tierras de cultivo y áreas circundantes.

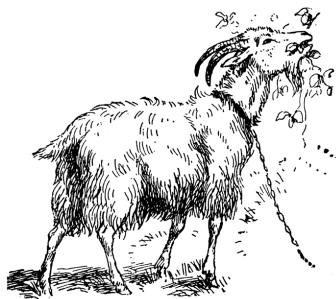


Los controles mecánicos incluyen el uso de la azada.

Los cultivos trampa se siembran para atraer las plagas y alejarlas de los cultivos comerciales o las plantas deseadas.



Larva de escarabajo mariquita.



Los animales de pastoreo, como esta cabra, pueden frenar la propagación de las malas hierbas.

El control biológico puede obtenerse mediante la conservación, el aumento o la importación de la especie de control.

- **Parásitos:** El ciclo de vida de los insectos parásitos se desarrolla dentro o sobre un insecto huésped. El parásito se alimenta de fluidos corporales u órganos, y generalmente causa la muerte del huésped. Entre los parásitos comunes se incluyen las avispas, las moscas y los nematodos. La mayoría se especializa en la elección de un huésped.
- **Consumidores de malezas:** Los insectos, los animales de pastoreo y algunos peces, como la carpa herbívora, consumen hojas, tallos, semillas, flores y frutos de las plantas. Los insectos suelen ser específicos de una sola especie de maleza, mientras que los animales de pastoreo y los peces se alimentan de una variedad más amplia de vegetación. Los consumidores de malezas rara vez erradican una infestación. Sin embargo, son útiles para frenar la propagación de las malezas.
- **Patógenos:** Las malezas, los artrópodos y las plagas vertebradas pueden infectarse con patógenos, incluidos virus, bacterias y hongos. Cuando las condiciones ambientales son favorables para el patógeno, puede producirse un brote de enfermedad que diezme la población de la plaga. Este mismo principio se aplica a los brotes de enfermedades en todas las especies, incluidos los seres humanos. La mayoría de los patógenos son específicos de ciertos grupos de plantas o animales. Un patógeno que se encuentra comúnmente en el suelo es *Bacillus thuringiensis*, o "Bt". La bacteria Bt es eficaz para controlar los insectos en su fase larvaria. Existen dos variedades comerciales comunes: kurstaki (Btk), que controla las orugas, e israelensis (Bti), que controla los mosquitos, las moscas negras y los mosquitos de los hongos. Los productos Bt se consideran seguros para los seres humanos y otros organismos no objetivo.

El control biológico puede lograrse de una o de una combinación de varias maneras:

- **Conservación:** Este es el proceso de utilizar, proteger y fomentar las poblaciones existentes de enemigos naturales. Algunos ejemplos de conservación incluyen evitar el uso de insecticidas cuando las poblaciones de insectos beneficiosos son elevadas o proporcionar lugares de anidación o descanso para aves rapaces. La conservación es la forma más rentable de control biológico.
- **Aumento:** Esto ocurre cuando se añaden más individuos a una población ya existente de agentes de control biológico en un lugar determinado. Por ejemplo, muchas especies de insectos depredadores y herbívoros pueden recolectarse en el campo o criarse comercialmente y liberarse para aumentar las poblaciones existentes hasta un nivel en el que sean eficaces contra la plaga.
- **Importación:** Este método se basa en introducir una población de organismos beneficiosos que no están presentes actualmente en un lugar determinado. Esto se suele hacer para controlar especies de plagas no autóctonas, como las malezas nocivas tamarisco y euforbia, o plagas de insectos como el pulgón ruso del trigo.

El Departamento de Agricultura de Nevada, en cooperación con el Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) y el Servicio de Protección y Cuarentena Vegetal (PPQ) del USDA, está utilizando controles biológicos para gestionar diversas plagas en Nevada. El pulgón ruso del trigo (*Diuraphis noxia*), un

insecto introducido recientemente, es una plaga grave para la cebada, el trigo y otros cereales de grano pequeño. Se han liberado experimentalmente avispas parásitas, sírfidos y diferentes especies de mariquitas con la esperanza de que contribuyan al control de este pulgón dañino. Los intentos por controlar la maleza nociva eufobia (*Euphorbia esula*) han incluido insectos beneficiosos. En Nevada se han liberado tres especies de escarabajos pulga y una especie de mosquito para reducir la población de esta maleza a niveles manejables.

Controles químicos: Los controles químicos incluyen los plaguicidas que se aplican para controlar las plagas. En el capítulo anterior de este manual encontrará más información sobre los tipos de plaguicidas. Los plaguicidas deben considerarse un tratamiento de último recurso para prevenir daños significativos a las plantas en el paisaje, un tratamiento viable y posiblemente necesario para los productos agrícolas o para proteger la salud humana. Los plaguicidas son herramientas importantes, pero solo deben utilizarse cuando sea necesario y junto con otras herramientas de manejo. La aparición de una plaga suele ser señal de malas prácticas de manejo, por lo que conviene revisar los protocolos de manejo y las prácticas culturales de un paisaje, campo o propiedad determinados antes de aplicar plaguicidas.

En el entorno urbano, la tendencia es a utilizar plaguicidas como medidas preventivas para garantizar paisajes "perfectos". El uso de plaguicidas con este fin se basa en la percepción de amenazas por parte de las plagas, pero muchas veces no se ha identificado ninguna plaga real y no se observa ningún daño. Esta filosofía de aplicación de plaguicidas no solo es costosa e innecesaria, sino que también puede tener importantes consecuencias ambientales. Por ejemplo, la aplicación excesiva de productos herbicidas y fertilizantes en el césped puede tener graves consecuencias para las plantas ornamentales adyacentes, en particular para los árboles plantados en el césped o junto a él.

El uso de plaguicidas para el control de plagas en estructuras e instituciones debe considerar en primer lugar la posible exposición de los residentes del edificio, así como los posibles efectos en la salud. Cuando se encuentran dentro de una estructura, los plaguicidas tienden a degradarse más lentamente que cuando están en el exterior, por lo que deben tenerse en cuenta los efectos residuales. Esto limita la cantidad y el tipo de plaguicidas disponibles para dichas aplicaciones. Estos productos están sujetos a una estricta regulación.

¿Por Qué Usar el Manejo Integrado de Plagas (IPM)?

Los programas eficaces de Manejo Integrado de Plagas han logrado reducir las aplicaciones innecesarias de plaguicidas, así como el número total de aplicaciones realizadas en una temporada o en estructuras. Esto ha dado como resultado una reducción de los costos de control de plagas y puede prevenir algunos de los efectos adversos de la dependencia total de los plaguicidas, incluido el resurgimiento de plagas, los brotes secundarios y la resistencia a los plaguicidas.

Resistencia a las plagas: Cuando un plaguicida resulta eficaz contra una plaga o un grupo de plagas, puede utilizarse en exceso. En estas circunstancias, la población de

Para obtener más información sobre controles biológicos, visite el USDA-APHIS Plant Health Biological Control Program (Programa de Control Biológico de Sanidad Vegetal del USDA-APHIS),

<https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/plant-pest-and-disease-programs/biological-control-program>.

El MIP reconoce que los plaguicidas desempeñan un papel en las estrategias de control de plagas, pero no son la única opción y solo deben utilizarse cuando otras opciones no son efectivas.

Un programa eficaz de Manejo Integrado de Plagas (IPM) ayudará a reducir la resistencia a las plagas, el resurgimiento de las mismas y los brotes secundarios.

plagas puede volverse resistente al plaguicida específico o a plaguicidas con modos de acción similares. Esto ocurre porque los individuos naturalmente resistentes que sobreviven a la aplicación del plaguicida pueden transmitir esa resistencia a su descendencia. La descendencia resistente sobrevive, mientras que la descendencia no resistente muere. Esto acaba dando como resultado una población entera compuesta por individuos resistentes. El plaguicida deja de ser eficaz, lo que provoca que los aplicadores aumenten las dosis y la frecuencia de aplicación, lo que a su vez conlleva una mayor resistencia y un aumento de los riesgos ambientales debido a la aplicación excesiva de plaguicidas. Actualmente, cientos de plagas han desarrollado resistencia a uno o más plaguicidas. Entre las especies de plagas comunes que han demostrado resistencia se incluyen las moscas domésticas, los ácaros, los pulgones, las cucarachas y la malva común, una mala hierba que se encuentra a menudo en céspedes y jardines.

Resurgimiento: Los plaguicidas, tanto los sintéticos como los denominados "naturales", pueden causar más daño que beneficio, ya que a menudo destruyen a los enemigos naturales de las plagas. Aunque los enemigos naturales sean pocos, cuando están presentes, ayudan a controlar un cierto porcentaje de la población de plagas. Si los enemigos naturales existentes son destruidos por los plaguicidas, se pierde este beneficio. Tras la aplicación de un plaguicida, las poblaciones de plagas pueden recuperarse mucho más rápidamente que sus depredadores, especialmente aquellas con varias generaciones al año. Su número podría superar rápidamente la capacidad de los depredadores para ayudar a controlarlas. La población de plagas puede aumentar rápidamente hasta alcanzar cifras mayores que antes de la aplicación del plaguicida. El resurgimiento de las plagas puede dar lugar a un "círculo vicioso de plaguicidas", que se produce cuando a las aplicaciones de plaguicidas les sigue un resurgimiento de las plagas, seguido de aplicaciones de plaguicidas realizadas a un ritmo mayor, seguido de un nuevo resurgimiento de las plagas, y así sucesivamente. Este patrón agrava los problemas de resistencia a los plaguicidas.

Brotes secundarios de plagas: Un organismo que normalmente causa pocos daños cuando se le deja en paz puede convertirse repentinamente en un problema si la aplicación de plaguicidas destruye a sus enemigos naturales. Un ejemplo bien documentado de brote secundario de plagas puede ocurrir cuando se utilizan plaguicidas de amplio espectro, como el carbaril, los organofosforados o el acefato, para el control de pulgones o la polilla de la manzana en los manzanos. Junto con la disminución de la población de la plaga objetivo, se produce una disminución de los enemigos naturales de los ácaros y, en consecuencia, un aumento grave de la población de ácaros. Las recomendaciones que aparecen en las etiquetas de muchos productos para pulverizar sobre huertos sugieren mezclar un acaricida (un plaguicida diseñado para matar ácaros) con un insecticida de amplio espectro, para ayudar a controlar el aumento previsto de ácaros. Los ácaros ya existían antes, pero sus enemigos naturales los mantenían bajo control. El plaguicida de amplio espectro libera a la plaga secundaria del control de sus enemigos naturales y permite que se convierta en una plaga dominante.

Conclusión

Idealmente, un programa de manejo integrado de plagas considera todas las acciones disponibles para el control de plagas, incluyendo la opción de no tomar ninguna medida. El MIP no sustituye las buenas prácticas hortícolas en los campos agrícolas ni en el paisaje. Tampoco sustituye la selección de los materiales más resistentes o tolerantes a las plagas. El MIP no aboga por evitar por completo el uso de plaguicidas. Reconoce que los plaguicidas siguen desempeñando un papel importante en combinación con otras estrategias de control de plagas y como apoyo a las mismas. Sin embargo, el aplicador debe considerar el momento adecuado de las aplicaciones y utilizar la pulverización selectiva para promover el control más eficaz con la menor cantidad de producto químico.

Al reducir nuestra dependencia de los plaguicidas en jardines domésticos, campos agrícolas, aplicaciones de salud pública, edificios y parques y áreas recreativas, disminuimos la cantidad de plaguicidas que se introducen en el medio ambiente. También reducimos la posibilidad de que el aplicador y otras personas resulten perjudicadas por la exposición continua a productos químicos. Además, mediante un uso juicioso de los plaguicidas, podemos prolongar la vida útil de algunos productos químicos beneficiosos al reducir la acumulación de resistencia en las plagas.

Para obtener más información, consulte A Green Industry Professional's Guide to Integrated Pest Management (IPM) (Guía para profesionales de la industria verde sobre el manejo integrado de plagas), Extensión de la Universidad de Nevada, Reno Special Publication SP-17-14 en <https://naes.agnt.unr.edu/PMS/Pubs/2020-2326.pdf>. Puede obtener una copia impresa de esta publicación en la oficina de Washoe County Extension en 4955 Energy Way, Reno, Nevada.

A menos que se indique lo contrario, todos los dibujos lineales son de Clipart ETC, Florida's Educational Technology Clearinghouse, University of South Florida, <http://etc.usf.edu/clipart/index.htm>."

Publicado originalmente en 1987 con el título de Integrated Pest Management, Nevada Pesticide Applicator's Certification Workbook, SP-87-07, por W. Johnson, J. Knight, C. Moses, J. Carpenter y R. Wilson. Actualizado en 2018 por M. Hefner, University of Nevada Cooperative Extension (Extensión Cooperativa de la Universidad de Nevada), y B. Allen y C. Moses, Nevada Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de Nevada). Actualizado en 2023 por M. Hefner, Extensión de la Universidad de Nevada, Reno y B. Allen y R. Saliga, Nevada Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de Nevada)

Idealmente, un programa de Manejo Integrado de Plagas considera todas las opciones disponibles para el control de plagas, incluyendo la opción de no tomar ninguna medida.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente