

Por **María Teresa Martínez Ferrer, Josep Miquel Fibla Queralt y José Miguel Campos Rivela.**
IRTA-Amposta. Protección Vegetal Sostenible. Amposta (Tarragona)

Gestión Integrada de Plagas en Cítricos: camino hacia una Agricultura Sostenible

España ocupa un lugar destacado en el escenario agrícola mundial en lo que respecta a la producción de cítricos. Con una superficie cultivada de más de 300.000 hectáreas y una producción que ronda los 6,7 millones de toneladas anuales, el país se posiciona como el quinto productor mundial de cítricos y, además, como el primer exportador global de estos frutos. Aproximadamente el 60% de esta producción se destina a mercados exteriores, y casi la totalidad se consume en fresco. Este dato implica que la calidad externa del fruto debe ser impecable, lo que conlleva estrictos controles fitosanitarios y exigencias de sanidad vegetal.

Marco normativo y el nuevo enfoque en la gestión de plagas

La entrada en vigor del Real Decreto 1311/2012 marcó un punto de inflexión en la manera en que los agricultores deben abordar la gestión de plagas. Esta normativa establece el marco legal para el uso sostenible de productos fitosanitarios, y con ello, obliga a los agricultores a cumplir con una serie de medidas tales como contar con asesores técnicos en gestión de plagas, llevar un cuaderno de campo por explotación, e inspeccionar periódicamente los equipos de aplicación de productos.

Además, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) ha elaborado guías específicas de Gestión Integrada de Plagas (GIP) para distintos cultivos, incluyendo los cítricos. Estas guías no solo recogen el marco legal y principios de la GIP, sino que también proporcionan directrices técnicas sobre cómo intervenir ante plagas según su umbral económico de daño, la biología de las especies y el uso eficiente de recursos.

En línea con el Pacto Verde Europeo y su estrategia "De la Granja a la Mesa", para 2030 se han fijado objetivos ambiciosos como reducir el uso de fitosanitarios en un 50% e incrementar la superficie agrícola destinada a producción ecológica hasta un 25%.



Daños provocados por el trips de la orquídea en naranja Newhall



Colonia de *Eutetranychus banksi* sobre hoja de clementino



Ninfa de cotonet de Sudáfrica, *Delottococcus aberiae*, junto al cáliz

La aplicación efectiva de la GIP exige un elevado nivel de especialización

La Gestión Integrada de Plagas: definición y principios

La Gestión Integrada de Plagas es una estrategia dinámica y adaptable que busca manejar las poblaciones de plagas de forma eficaz, reduciendo al mínimo el uso de productos químicos. Combina métodos biológicos, culturales, físicos, químicos y biotécnicos para mantener

las plagas por debajo del umbral de daño económico, protegiendo al mismo tiempo la salud humana, el medio ambiente y la biodiversidad.

En los cítricos, este enfoque es particularmente relevante debido a la riqueza de su agroecosistema, donde coexisten múltiples especies plaga y una entomofauna auxiliar diversa. El equilibrio natural es frágil: cualquier acción sobre una plaga puede alterar el comportamiento de otras o afectar a sus enemigos naturales.

Componentes clave de la GIP en cítricos

1. Muestreo y establecimiento de umbrales de tratamiento

El primer paso esencial en GIP es el monitoreo regular de las poblaciones de plagas. Este seguimiento puede realizarse mediante inspecciones visuales, muestreos sistemáticos o trampas. La información obtenida permite tomar decisiones fundamentadas sobre si intervenir, cuándo hacerlo y cómo.

Por ejemplo, el control del piojo rojo de California (*Aonidiella aurantii*) se decide en función del porcentaje de fru-

La Gestión Integrada de Plagas no es una técnica aislada, sino una estrategia global que combina conocimiento científico, experiencia agronómica y compromiso con el medio ambiente

tos afectados en la cosecha anterior. En el caso de la araña roja (*Tetranychus urticae*), clave en clementinos, el tratamiento se basa en síntomas foliares y umbrales poblacionales específicos. Los pulgones, como *Aphis gossypii* y *Aphis spiraecola*, se evalúan visualmente utilizando aros para estimar su presencia, la densidad de enemigos naturales y el porcentaje de brotes afectados.

2. Control biológico: conservación, liberación y aclimatación

El control biológico es uno de los pilares fundamentales de la GIP. Consiste en utilizar organismos beneficiosos (depreadores, parasitoides o patógenos) para mantener bajo control las poblaciones de plagas. En cítricos, esta estrategia es especialmente efectiva gracias a la diversidad de fauna auxiliar presente.

La cochinilla acanalada *Icerya purchasi*, por ejemplo, es eficazmente controlada por el coccinélido *Rodolia cardinalis*. Este equilibrio, sin embargo, puede romperse con el uso de determinados insecticidas. Otras especies, como el ácaro rojo (*Panonychus citri*) o la mosca blanca algodonosa (*Aleurothrixus floccosus*), suelen mantenerse bajo el umbral de daño gracias a enemigos naturales como *Euseius stipulatus* o *Cales noacki*.

Cuando la conservación natural no es suficiente, se recurre a técnicas complementarias como las liberaciones inundativas (introducción masiva de enemigos naturales) o al control biológico clásico mediante la importación y aclimatación de especies exóticas, como *Anagyrus*

¡Cuidamos a los nuestros!

¡SIEMPRE ALERTA,

PROTEGIENDO LO LEGÍTIMO!

CLUB DE VARIETADES VEGETALES PROTEGIDAS

vladimiri, *Cryptolaemus montrouzieri* y *Aphytis melinus*.

El uso de estas especies exóticas se ha demostrado útil en varios casos históricos, como el control de *Icerya purchasi* con *Rodolia cardinalis* o de *Aleurothrixus floccosus* con *Cales noacki*. Sin embargo, introducir nuevas especies al agroecosistema siempre debe ser una medida de último recurso, considerando sus posibles impactos ecológicos.

La conservación del hábitat también es fundamental. Por ejemplo, mantener cubiertas vegetales entre las hileras de árboles no solo ayuda a la biodiversidad, sino que también ofrece recursos alimenticios y refugio a enemigos naturales.

Estas cubiertas pueden proporcionar polen a ácaros depredadores que controlan tetraníquidos, néctar para sírfidos y otros auxiliares, e incluso alimento alternativo como pulgones de gramíneas.

Un desafío importante en el control biológico es el comportamiento mutualista entre ciertas especies de hormigas y plagas que producen melaza. Las hormigas protegen a las plagas de sus depredadores naturales para asegurarse el alimento, lo que interfiere con el control biológico natural.

3. Control biotécnico y biorracional

Los métodos biorracionales o biotécnicos implican el uso de herramientas que alteran el comportamiento de las plagas sin recurrir directamente a insecticidas. Una de las técnicas más conocidas es la captura masiva, ampliamente utilizada en el caso de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*), sobre todo en variedades tempranas de cítricos.

También se están desarrollando y comercializando dispositivos de atracción y muerte para combatir plagas como el cotonet (*Planococcus citri*) y el cotonet de Sudáfrica (*Delottococcus aberiae*), además del piojo rojo de California. La técnica de confusión sexual, basada en la emisión de feromonas que impiden el apareamiento de las plagas, se está aplicando también con buenos resultados.

Aunque estas estrategias son más eficaces cuando las poblaciones de plagas están en niveles bajos, resultan esenciales para reducir la necesidad de tratamientos químicos y mejorar la sostenibilidad del cultivo.



Muestreo de brotación e incidencia de pulgón con aro de 56 cm de diámetro

4. Control químico racional y eficiente

En el enfoque de GIP, los tratamientos químicos deben ser siempre el último recurso. En caso de ser necesarios, deben aplicarse de manera selectiva, en el momento óptimo y con productos que tengan el menor impacto posible sobre la fauna auxiliar.

Entre los productos más utilizados están los aceites parafínicos, que ofrecen una buena eficacia contra plagas como diaspinos, cóccidos, pseudocóccidos y tetraníquidos. Sus ventajas incluyen la ausencia de residuos, bajo riesgo de generar resistencias y mínimo impacto ambiental.

Sin embargo, la eficacia de los tratamientos no depende solo del producto, sino también de cómo se aplican. Los cítricos son cultivos con copas densas y globosas, donde muchas plagas se ocultan en el envés de las hojas o el interior del árbol. Por tanto, el ajuste técnico del tratamiento (presión, tipo de boquilla, velocidad, volumen de caldo, etc.) es crucial.



Adulto de psila africana, *Triozia erytrae*, vector del HLB

El mantenimiento del equipo de aplicación también es fundamental. Es necesario revisar manómetros, boquillas y asegurarse del correcto funcionamiento de todos los componentes antes de cada tratamiento.

Otro aspecto crítico es la gestión de resistencias. El uso repetido de un mismo ingrediente activo puede llevar al desarrollo de resistencia en las plagas, haciendo ineficaz el tratamiento. Por eso, se recomienda alternar materias activas con diferentes modos de acción. No obstante, esta práctica es cada vez más difícil, ya que el número de sustancias autorizadas está disminuyendo por restricciones regulatorias.

5. Integración y toma de decisiones

La GIP se basa en la integración de todas estas estrategias. No se trata de aplicar cada técnica de forma aislada, sino de utilizarlas de forma combinada, adaptándolas a cada situación concreta. Las decisiones deben apoyarse en los datos del monitoreo, el conocimiento del ciclo de vida de las plagas y las condiciones específicas de cada parcela.

La flexibilidad, la observación continua y la capacidad de adaptación son claves para una GIP efectiva. Esta estrategia permite optimizar el control de plagas, reducir costes, proteger el medio ambiente y cumplir con los estándares de calidad exigidos en el comercio internacional.

Nuevas amenazas emergentes en citricultura

La globalización y el cambio climático han favorecido la entrada y dispersión de nuevas especies plaga en los ecosistemas agrícolas. En los últimos años, varios organismos exóticos han sido detectados en los cítricos españoles, algunos de los cuales han alcanzado niveles de plaga clave, mientras que otros representan amenazas latentes.

La globalización y el cambio climático han favorecido la entrada y dispersión de nuevas especies plaga en los ecosistemas agrícolas

Entre los ejemplos más recientes se encuentran:

- *Pezothrips kellyanus*
- *Chaetanaphothrips orchidii* (trips de la orquídea)
- *Eutetranychus orientalis* y *E. banksi* (ácaros tetraníquidos)
- *Delattococcus aberiae* (cotonet de Sudáfrica)
- *Paracoccus burnerae* y *Scirtothrips aurantii*

Estos nuevos retos obligan a una actualización constante de las estrategias de GIP. Por ejemplo, el cotonet de Sudáfrica se detectó por primera vez en 2009 en la Comunidad Valenciana, y en poco tiempo se ha convertido en una de las plagas con mayor impacto económico en la citricultura española. Su manejo incluye una combinación de:

- Aplicaciones insecticidas específicas.
- Dispositivos de atracción y muerte.
- Liberación del parasitoide importado *Anagyrus aberiae*.
- Uso de *Cryptolaemus montrouzieri* como depredador.

No obstante, una de las mayores amenazas actuales a nivel mundial es el *Huanglongbing* (HLB). Esta enfermedad es causada por la bacteria *Candidatus Liberibacter* y no tiene cura conocida. Una vez que un árbol es infectado, acaba muriendo.

Aunque la enfermedad no se ha detectado en España, uno de sus vectores, la psila africana (*Trioza erytrae*), ya está presente desde 2014 en la costa atlántica de la Península Ibérica y se ha expandido hacia el sur de Portugal, a menos de 120 km de las principales zonas cítricas de Huelva.

Pese a los esfuerzos de contención —como la liberación del parasitoide *Tamarixia dryi*, exitoso en Canarias—, la

expansión del vector plantea un riesgo inminente. La experiencia internacional demuestra que, una vez introducida la enfermedad, su erradicación es prácticamente imposible. Por eso, la vigilancia fitosanitaria y la implementación de estrategias preventivas son prioritarias.

Tecnificación y cualificación: pilares de la GIP moderna

La aplicación efectiva de la GIP exige un elevado nivel de especialización. Desde la entrada en vigor del Real Decreto 1311/2012, la figura del asesor GIP es clave. Este profesional debe estar técnicamente cualificado y ser capaz de evaluar el estado fitosanitario de las parcelas, interpretar los datos del monitoreo y diseñar estrategias integradas acordes a la normativa vigente y al conocimiento científico.

Los agricultores y aplicadores deben seguir sus recomendaciones, documentar las actuaciones en el cuaderno de campo y mantener en buen estado sus equipos. Esta colaboración entre técnicos y productores es esencial para garantizar prácticas seguras, eficaces y sostenibles.

Por otro lado, la legislación europea está en constante evolución. Muchas materias activas que fueron habituales en el pasado han dejado de estar autorizadas, y esta tendencia se acentuará en los próximos años. Esto obliga al sector a apostar por la innovación, la formación continua y la adopción de nuevas tecnologías.

La gestión integrada y las nuevas tecnologías

En los últimos años, la tecnología ha ofrecido herramientas valiosas para me-

jorar la eficiencia y sostenibilidad de la GIP. Algunas de las innovaciones más destacadas incluyen:

- **Modelos predictivos:** permiten anticipar brotes de plagas o enfermedades mediante el análisis de variables climáticas y fenológicas.
- **Sensores y drones:** facilitan la vigilancia remota, el mapeo de focos de plagas y la estimación de daños.
- **Agricultura de precisión:** permite ajustar las dosis y volúmenes de aplicación de productos fitosanitarios a las necesidades reales del cultivo.
- **Sistemas de ayuda a la decisión (DSS):** integran datos de campo, modelos y normativas para sugerir el mejor momento y método de intervención.

Estas herramientas, junto con la experiencia del técnico, permiten una gestión más racional de los recursos, con menor impacto ambiental y mejores resultados productivos.

Conclusión: hacia una citricultura más sostenible

La Gestión Integrada de Plagas no es una técnica aislada, sino una estrategia global que combina conocimiento científico, experiencia agronómica y compromiso con el medio ambiente. Su implementación en cítricos permite mantener las poblaciones de plagas bajo control sin comprometer la salud humana, la biodiversidad ni la viabilidad económica de las explotaciones.

El futuro de la citricultura española —y de toda la agricultura europea— dependerá de su capacidad para adaptarse a un entorno normativo más exigente, a nuevas amenazas biológicas y a un consumidor cada vez más consciente. En este contexto, la GIP se consolida como el camino más eficaz y responsable hacia una agricultura sostenible, resiliente y competitiva.

Mantenimiento de cubierta vegetal de gramíneas en cítricos

