

Situación actual y control de las fisiopatías y plagas más relevantes de los cítricos

Redacción de la Guía de Gestión Integrada de Cítricos

José Manuel Llorens (Doctor Ingeniero Agrónomo. Jubilado del Servicio de Sanidad y Certificación Vegetal. Conselleria de Presidencia y Agricultura, Pesca y Alimentación en Alicante).

En este trabajo, se describen los pasos que se siguieron y las personas que formaron parte en la redacción de la Guía Fitosanitaria de Cítricos, así como la evolución técnica y legislativa que llevó a su redacción.

Metodología

La Guía de Gestión Integrada de Cítricos fue redactada por un grupo de técnicos, una parte de los cuales formaron parte del extinto Grupo de Trabajo de Cítricos y Subtropicales, creado en 1975 y que funcionó perfectamente hasta 2010, año en que dejó de existir. Los miembros del desaparecido Grupo fueron Alfonso Lucas (Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia), Ferran Garcia-Marí (Catedrático de la UPV), Joan Porta (Servicios Territoriales de las Tierras del Ebro, Generalitat de Catalunya) y José Manuel Llorens (Servicio de Sanidad y Certificación Vegetal, Generalitat Valenciana). Participaron también Alejandro Tena, Antonio Vicent, Mariano Cambra y Cuca del Busto, del IVIA y Andreu Taberner del Servicio de Sanidad Vegetal, DARP, Generalitat de Catalunya.

De común acuerdo con los redactores que formaron parte del Grupo de Trabajo de Cítricos y Subtropicales, se estableció una lista de plagas y enfermedades principales (Cuadro I), sobre las que se debía trabajar, dejando una segunda lista de plagas secundarias, para desarrollar en posteriores revisiones.

La distribución de trabajos fue:

ALFONSO LUCAS: Ácaro de las maravillas, piojo blanco y polilla de limonero.
 FERRAN GARCIA-MARÍ: Ácaro rojo, ácaro oriental, piojo rojo de California, minador de las hojas y pezotrips.

JOAN PORTA: Araña roja, serpetta gruesa y mosca de la fruta.

JOSE M. LLORENS: Cotonet, cochinilla acanalada, trioza y mosca blanca algodonosa.

ALEJANDRO TENA: Pulgón verde, pulgón negro y caracoles.

ANTONIO VICENT: Aguado, podredumbre del cuello o gomosis y alternaria.

MARIANO CAMBRA: Tristeza.

ANDREU TAVERNER Y CUCA DEL BUSTO: Malas hierbas.

A continuación, se determinaron los puntos que se iban a tratar en cada plaga o enfermedad. Para ello, se tuvo en cuenta el borrador facilitado por el Coordinador del Ministerio, sobre "polilla del olivo".

Se tomó también como base, la Guía sobre Gestión Integrada de Plagas y Enfermedades de Cítricos, publicada en la página web del IVIA.

Para el cuadro de estrategia (Foto 1), sirvieron de referencia los cuadros establecidos en los diferentes reglamentos de Producción Integrada y el "Esquema por Agente Patógeno", facilitado por Ángel Martín, Coordinador del Ministerio.

<p>ÁCAROS</p> <p>ÁCARO DE LAS MARAVILLAS (<i>Aceria sheldoni</i>) ÁCARO ROJO (<i>Panonychus citri</i>) ARAÑA ROJA (<i>Tetranychus urticae</i>) ÁCARO ORIENTAL (<i>Eutetranychus orientalis</i>.)</p> <p>INSECTOS</p> <p>PULGONES</p> <p>PULGÓN VERDE (<i>Aphis spiraecola</i>), PULGÓN NEGRO (<i>Aphis gossypii</i>),</p> <p>COCHINILLAS</p> <p>PIOJO ROJO DE CALIFORNIA (<i>Aonidiella aurantii</i>) PIOJO BLANCO (<i>Aspidiotus nerii</i>) SERPETA GRUESA (<i>Lepidosaphes beckii</i>) COTONET (<i>Planococcus citri</i>) COCHINILLA ACANALADA (<i>Icerya purchasi</i>)</p> <p>PSILAS</p> <p>TRIOZA: (<i>Trioza erythraea</i>)</p> <p>MOSCAS BLANCAS</p> <p>MOSCA BLANCA ALGODONOSA (<i>Aleurothrixus floccosus</i>)</p> <p>LEPIDÓPTEROS</p> <p>MINADOR DE LAS HOJAS (<i>Phyllocnistis citrella</i>)</p> <p>POLLILLA DE LIMONERO (<i>Prays citri</i>)</p> <p>DIPTEROS</p> <p>MOSCA DE LA FRUTA (<i>Ceratitis capitata</i>)</p>	<p>TISANÓPTEROS</p> <p>PEZOTRIPS (<i>Pezotrips kellyanus</i>)</p> <p>MOLUSCOS</p> <p>CARACOL Y BABOSAS (<i>Theba pisana</i>)</p> <p>ENFERMEDADES</p> <p>HONGOS</p> <p>AGUADO (<i>Phytophthora</i> spp.) PODREDUMBRE DEL CUELLO Y GOMOSIS (<i>Phytophthora</i> spp.) ALTERNARIA (<i>Alternaria alternata</i>)</p> <p>VIRUS</p> <p>TRISTEZA</p> <p>MALAS HIERBAS</p> <p>Pinillos, Erigón, Zamarraga: <i>Conyza</i> spp. L. Correhuela menor: <i>Convolvulus arvensis</i> L. Cola de caballo: <i>Equisetum arvense</i> L. Ballico, luello, margall: <i>Lolium rigidum</i> Gaudin. Hierba caragolera: <i>Parietaria officinalis</i> L. Cañota, sorgo: <i>Sorghum halepense</i> (L.) Agret, vinagrillo, trébol de huerta: <i>Oxalis pes-caprae</i> L. Amaranto, bledo, biet: <i>Amaranthus biifolius</i> S. Watson, <i>A. hybridus</i> L., <i>A. retrofractus</i> L., <i>A. viridis</i> L. Carabaseta, miraguano: <i>Araujia sanctifera</i> Brot. Juncia, junça, castañeta: <i>Cyperus rotundus</i> L. Verdolaga: <i>Portulaca oleracea</i> L. Gramíneas anuales. Dicotiledóneas anuales.</p>
--	---

Cuadro I. Principales plagas, enfermedades y malas hierbas sobre las que se trabajó.

El borrador estuvo terminado en junio de 2013. Dicho borrador, se mostró al sector; la mayoría de correcciones aportadas fueron apreciadas e incorporadas al borrador definitivo.

La Guía (Foto 2), se publicó en la página web del Ministerio a finales de octubre de 2014.

Bases

La Guía tiene su base en la Directiva 128/2009 y a su vez, en el Capítulo III del Real Decreto 1311/2012 de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. La finalidad de la Guía fue servir de orientación a agricultores y asesores para lograr implantar los principios de gestión integrada de plagas en toda la

Plagas principales	Seguimiento y estimación del riesgo para el cultivo	Medidas de prevención y/o culturales	Umbral/Momento de intervención	Medidas alternativas al control químico (*)	Medios químicos
Piojo rojo de California (<i>Aonidiella aurantii</i>)	<p>Observar diez frutos al azar por árbol de 25 árboles, y determinar el porcentaje de frutos ocupados por más de tres escudos.</p> <p>Realizar el muestreo mensual durante el crecimiento del fruto (julio-agosto) y una vez con el fruto desarrollado, antes de la cosecha.</p>	Mantener los árboles bien formados y podados, asegurando una adecuada ventilación de las zonas interiores, dificulta la proliferación de la plaga y facilita la eficacia de los posibles tratamientos químicos que se realicen.	<p>Más del 2% de los frutos ocupados (con más de tres escudos).</p> <p>En muestreos en frutos desarrollados, tratar a primer máximo de inmaduros de primavera del año siguiente.</p> <p>En muestreos en frutos en desarrollo, tratar al segundo máximo de inmaduros de verano.</p>	<p>Medios biológicos Los ectoparasitoides afelinidos <i>Aphytis Melinus</i> y <i>A. chrysocephali</i> son los enemigos naturales más eficientes en la regulación de las poblaciones de <i>A. aurantii</i>.</p> <p>Entre los depredadores destaca el coleóptero coccinélido <i>Rhyzobius lophanthae</i>. Las sueltas artificiales de <i>Aphytis melinus</i> han demostrado buena eficacia.</p> <p>Medios biotecnológicos Existe un método basado en la confusión sexual con feromonas que permite controlar de forma adecuada las poblaciones del piojo rojo de California.</p>	<p>Se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.</p> <p>La eficacia del tratamiento al primer máximo de inmaduros es el mayor que el segundo.</p> <p>Es frecuente la aparición de resistencia a plaguicidas en las poblaciones de <i>A. aurantii</i> por lo que hay que evitar repetir los mismos productos y aplicarlos de forma innecesaria.</p>

(*) Se han recogido en este apartado los medios biológicos, biotecnológicos y físicos. Los medios culturales, que también pueden ser una alternativa al control químico, se han agrupado con las medidas de prevención.
Nota: Aquellos agricultores que se encuentren exentos de la obligación de contratar un asesor fitosanitario, para implementar la GIP podrán seguir las recomendaciones de las estaciones de avisos fitosanitarios en aquellas zonas donde existan, o de otros organismos competentes.

Figura 1. Cuadro de estrategias.

producción agrícola nacional, uno de los requisitos para todas las explotaciones agrícolas que desarrollen su actividad en España.

En el Plan de Acción Nacional para el Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios, aprobado en Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural en diciembre de 2012, concretamente en la medida 3.1, se prevé la elaboración de las guías de gestión integrada de plagas durante el periodo de vigencia del Plan.

La Guía de Cítricos está basada en las Normas de Producción Integrada de Cítricos, publicada en el BOE nº 137, Orden APA/1657/2004 de 31 de mayo, por el que se estableció la norma técnica específica de identificación de la garantía nacional de producción integrada de cítricos.

Dichas Normas de Producción Integrada fueron la irremediable consecuencia de la aparición de Normas de Producción Integrada de Cítricos en las diferentes Comunidades Autónomas productoras de cítricos.

La secuencia de aparición de dichas normas autonómicas fue:

Cataluña fue la primera Comunidad Autónoma en legislar sobre P.I. entre 1992/93, la G. Valenciana en 1995/97; la Junta de Andalucía en 1995/96, El Gobierno de la Región de Murcia en 1998 y el Govern de les Illes Balears en 1998/2002.

Aunque en Cataluña se publicaron normas básicas con alguna antelación, las Normas de Cítricos tienen su origen, en una reunión extraordinaria que el Grupo de Trabajo de Cítricos y Subtropicales celebró en Antequera en junio de 1996, donde se redactó un borrador de Normas Técnicas para el cultivo de los cítricos en P.I., teniendo como base la Guía Técnica II de la OILB. A dicha reunión asistieron como invitados, técnicos de La Mayora, del IVIA y del IFAPA, que aportaron sus conocimientos sobre cultivo, plantación, riego, abonado, aplicaciones herbicidas y poscosecha. Los apartados en los que los miembros del Grupo no eran expertos se acordó remitirlos a especialistas para su redacción.

En dicha reunión los técnicos redactaron las Normas Técnicas de Producción Integrada en Cítricos, en especial las referentes a Metodología de Seguimiento de cada plaga o enfermedad, Umbral de Intervención, otros métodos de control, culturales, biológicos, biotecnológicos y tratamientos químicos, detallando materias activas a utilizar.

En lo tocante a plagas y enfermedades y su control, se estableció una lista de

materias activas permitidas, en base a la experiencia de cada uno de los miembros del Grupo. Los criterios de selección fueron subjetivos pero absolutamente honestos.

Los umbrales de intervención manejados fueron los que los técnicos del Grupo de trabajo aplicaban y discutían con los técnicos de las ATRIAS del sector, con los que mantenían reuniones frecuentes y periódicas.

El umbral económico de daño, entendido como el punto en que el daño deja de ser estético y pasa a ser cuantificado como pérdida, es una valoración objetiva, pero a su vez, variable, dependiendo de la variedad, la zona, el estado del cultivo, la climatología, etc.

Había plagas, para las que no se disponía de umbrales.

Para otras, los umbrales, basados en la experiencia, se aplicaban desde bastantes años atrás. Es el caso de la captura de *Ceratitis capitata* con mosqueros de fosfato biamónico, con un umbral establecido para determinar la realización de tratamientos aéreos en la Comunidad Valenciana desde finales de los años sesenta, en la que la zona cítrica estaba dividida en polígonos y retículas y en cada una de ellas, había una o varias baterías de estos mosqueros. Los conteos periódicos y la media de capturas determinaban las decisiones de dichos tratamientos.

La mayoría de umbrales económicos de daño han sido obtenidos por técnicos en investigaciones de campo y publicados en diferentes revistas especializadas. Un ejemplo son los trabajos realizados por Alfonso Hermoso de Mendoza para determinar el umbral económico de daño en el pulgón *Aphis gossypii* sobre mandarinos, confinados en jaulones, evaluando los brotes ocupados por colonias, incluidos en el interior de un aro de unas determinadas dimensiones y relacionando la ocupación con la pérdida de cosecha.

Junto al umbral económico de daño hay que considerar el umbral de tratamiento, variable según el pesticida a aplicar, ya que depende del modo de actuación. Ejemplo de esto son los trabajos realizados por Ramón Moreno y colaboradores en Málaga, para determinar el umbral de tratamiento para *Prays citri* con clorpirifos, determinando para un estado fenológico concreto, las curvas de no tratamiento, zona de indecisión y tratamiento.

En abril de 1999 el Grupo se volvió a reunir de manera extraordinaria en Silla (Valencia) para estudiar una nueva forma de valorar los productos fitosanitarios

basándose en la publicación "Criterios de evaluación de Productos Fitosanitarios para su incorporación en Programas de Producción Integrada" de Leandro González, del Servicio de Sanidad Vegetal de Huelva.

Se evaluaron nuevamente todos los productos autorizados para cítricos por el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario y se valoraron con arreglo a estos nuevos criterios objetivos.

Finalmente, en abril de 2000, en Sevilla, de nuevo como reunión monográfica extraordinaria, se reunió el Grupo de Trabajo de Cítricos y Subtropicales, incorporando nuevos parámetros de evaluación especialmente medioambientales y a los productos admitidos se les aplicó una "plantilla" de la que se inferían posibles restricciones de uso. Este sistema se conoció coloquialmente como "semáforo".

Estas normas, que en el ánimo de los técnicos que participaron en la redacción debían servir para unificar criterios a nivel nacional, cuando los miembros participantes volvieron a sus Comunidades Autónomas y las expusieron a los cargos políticos que ejercían en ese momento, dieron un giro inesperado. Cada político en su ámbito de influencia, vio un instrumento de diferenciación y así se redactaron las diferentes normas, que manifestaban diferencias entre ellas y que firmaron dichos políticos en los diferentes boletines oficiales autonómicos. En algunos casos los logotipos de identificación, mas parecían un instrumento diferenciador, casi como una denominación de origen de la producción, que un anagrama uniforme de calidad.

A esto se unieron otras certificaciones como Global Gap, Naturane, etc.

Es por lo que el 20 de noviembre de 2002, el MAPA publicó el Real Decreto 1201/2002 que reguló la Producción Integrada de productos agrícolas y estableció las normas técnicas específicas para cada cultivo y como consecuencia, la Orden APA/1657/2004 de 31 de mayo sobre Producción Integrada en Cítricos.

Pero en la reunión de Antequera no se improvisaron las normas redactadas. Como ya se ha dicho, se consensuó, lo que durante varios años estaban desarrollando los técnicos del Grupo de Trabajo, con los diversos técnicos contratados en ATRIAS, ADVs y Agrupaciones de Defensa Fitosanitaria en el cultivo de cítricos.

Dichos técnicos se incorporaron al campo, merced a la Orden de 29 de julio de 1983 de creación de ATRIAS, publicada por el MAPA el 5 de agosto, y que en el punto 3 dice: "Las nuevas actuaciones para la puesta a punto de las técnicas de lucha integrada se orientarán a estudiar la fenología del cultivo, biología de sus plagas y sus niveles de población críticos, así como, los métodos

de tratamientos químicos, biológicos y culturales mas adecuados, teniendo en cuenta los sistemas y técnicas de cultivos locales".

Por esta Orden se adjudicaba a las Agrupaciones de nueva creación una dotación económica para contratar a un técnico dedicado específicamente a estas actividades.

La Orden de creación de ATRIAS fue posible, como indica en su introducción, por "La experiencia acumulada en los últimos años en la aplicación de técnicas de lucha integrada contra plagas de algodón realizada a través de Agrupaciones específicas de agricultores...".

Este avance de la lucha integrada en algodón, fue aplicado en Andalucía por D. Manuel Alvarado Cordobés, que recibió formación específica en los EE UU y a su regreso lo aplicó con notable éxito en Andalucía, propiciado por D. Ignacio Caballero, Jefe del Servicio en Sevilla.

Pero en el fondo los avances producidos en España fueron consecuencia de los avances internacionales. La OILB, creada en 1973 y que estableció las bases del control biológico, de la Lucha Integrada y de la Producción Integrada. En el año 2000 publicó la "Guideline III para Cítricos". España aportó las Normas Técnicas de Producción Integrada en Cítricos que ya estaban publicadas. Italia y Francia disponían de normas similares.

La OEPP redactó protocolos de seguimiento de plagas.

La Unión Europea publicó la Directiva 128/2009 de 20 de noviembre, que se incorporó a la legislación española por el Real Decreto 1311/2012 de 14 de septiembre.

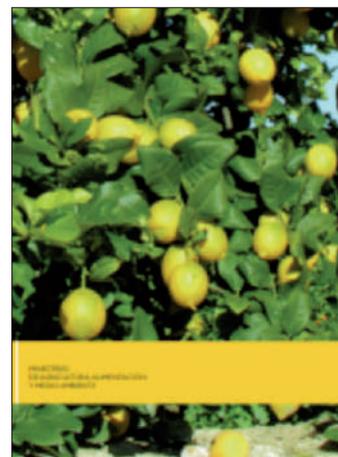


Foto 2. Portada de la Guía.

BIBLIOGRAFÍA

- ANECOOP 2000. Reglamento Técnico General para la Producción Integrada NATURANE.
- Boller E.F et al. 1998. Integrated Production in Europe: 20 years after the declaration of OVRONNAZ. IOBC/wprs Bulletin vol 21 (1).
- Boller E.F. et al. 1999. Integrated Production. Principles and Technical Guidelines 2nd Ed. IOBC/wprs Bulletin vol 22 (4).
- Código de Buenas Prácticas Agrícolas. 2000. EUREP. EuroHendelsinstitut e V. Colonia Alemania.
- DRAF-SPV 2002. Lutte Biologique, Lutte Intégrée, Protection Biologique et Intégrée. Service Régional de la Protection des végétaux. <http://draf.bretagne.agriculture.gouv.fr>
- Ferran, P. 2003. Protection Intégrée des cultures: evolution du concept et de son application. <http://www.inra.fr/ferpid19.htm>.
- Hermoso de Mendoza, A. 2000. Determinación de los umbrales económicos de tratamiento contra "Aphis gossypii" (Hemiptera, Aphididae) y su parasitismo en clementinos. Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas, ISSN 0213-6910, Vol. 26, N° Extra 4, 2000, págs. 701-708.
- IVIA, Gestión Integrada de Plagas y Enfermedades de Cítricos. <http://gipocitricos.ivia.es/>
- Lucas, A. 2001. La Producción Integrada de Cítricos como alternativa al cultivo tradicional comparativa técnica, social y económica de ambos sistemas en la Región de Murcia. Levante Agrícola 3º trim. 282-288.
- Llorens, J.M. 2002. La Producción Integrada en España. Situación actual de los Reglamentos de Producción Integrada en Cítricos. Levante Agrícola 2º Trim 148-158.
- Llorens, J. M. 2008. Evolución de la citricultura española en los últimos veinte años. Phytoma-España nº 199, 70-76.