

## Entomología: “Progresos, certezas e interrogantes en las amenazas entomológicas de la producción agrícola”

Roberto H. González

La ciencia de la entomología, aplicada a los componentes relativos a la producción de cultivos en sus aspectos descriptivos, biológicos, evaluación de daños y correspondiente desarrollo de programas fitosanitarios, constituyen las etapas básicas en la relación de esta ciencia con la agronomía.

Otro factor básico en la creciente expansión de muchas especies no autóctonas en una agricultura local es la prevención del ingreso de nuevas plagas principalmente por acción antrópica, un aspecto que debe en particular ser tratado en el caso de Chile como principal país exportador de fruta fresca del Hemisferio Sur.

La situación fitosanitaria de una región está siempre expuesta a la introducción de nuevos organismos exóticos. En el caso de Chile no obstante el país cuenta con sus barreras naturales aparentemente imbatibles ha sufrido durante siglos después de su período de conquista la permanente introducción de nuevas especies vegetales, lo que también ha generado problemas que no se han simplemente sumado a las especies locales sino que en la mayoría de los casos las especies exóticas han pasado a tener mayor relevancia económica que las nativas.

Es así como el concepto de aislamiento geográfico que el naturalista Claudio Gay propuso hacia el siglo XIX, y que en realidad estaba referido a la especie de animales superiores, ha sido posteriormente también interpretado como la gran solidez otorgada al país con sus barreras naturales, montañas, océano, desierto para interferir y evitar el ingreso de organismos fitosanitarios. Con el tiempo transcurrido especialmente desde que Chile abrió sus fronteras a la necesaria introducción de nuevos genomas, nuevos ecotipos y en general de nuevas especies en todos los dominios de la producción vegetal y forestal, nuestro patrimonio fitosanitario ha sido y continúa siendo amenazado por el ingreso y establecimiento de organismos exóticos, tanto por las vías comerciales como por la inmigración. De esta forma nuestro país dejó de ser la llamada isla fitosanitaria, con escaso riesgo de introducción de plagas las cuales en realidad fueron ingresando a Chile principalmente desde fines del siglo XIX y comienzos del siglo pasado, con mayor procedencia del Hemisferio Norte que de países neotropicales vecinos. En efecto, la gran adaptabilidad de especies paleárticas principalmente de la región mediterránea se ha hecho presente hasta hoy día en que los principios cuarentenarios tienen más vigencia y grado de acción. Esto último ha también significado que los grados de importancia fitosanitaria, han tenido mucha mayor implicancia con la identidad de las especies que por su verdadero grado de riesgo a la exportación de alimentos.

No siempre la vía de ingreso de un nuevo organismo ha sido por vía directa de su país o centro de origen. El ingreso de plagas ha tenido otras rutas de acceso también derivados del movimiento de plantas:

- a) Por triangulación desde terceros países como ocurrió con la conchuela algodonosa de los citrus, *Icerya purchasi*, desde Australia a California y desde esta última procedencia a Chile, en las primeras décadas del siglo pasado;
- b) Triangulación por rutas variables como es el caso de especies originarias de la zona etiópica que se han movilizado a través de varios países, alcanzando a Chile, desde una multiplicidad de otras fuentes, ej. la polilla de los nogales y almendros, original del cercano Oriente que ha finalmente penetrado a Chile en la temporada 1989-90 a través de varias etapas por diversos países vecinos; o el reciente caso de la grafolita del durazno desde el Lejano Oriente a Europa, de ahí a Brasil-Argentina, ingresando a Chile el año 1969.

Por el hecho de que se designe una plaga cuarentenaria, generalmente por petición de países con alto grado de exposición o bien por interesados en mantener sus fronteras libres, su grado de control involucra prácticamente tolerancia cero, proceso de manejo que sobrepasa normas como las buenas prácticas agrícolas y el manejo integrado de plagas. No obstante los plaguicidas químicos están siendo controlados por Codex Alimentarius reduciendo sus tolerancias del contenido de residuos en alimentos, constituye un desafío para un país exportador el lograr sistemas de manejo menos contaminantes en su necesidad por cumplir con los requisitos cuarentenarios.

Desde 1896 a la fecha, y con el objetivo de vigilar el posible ingreso de la filoxera a Chile, se crearon los primeros servicios públicos encargados de velar por el patrimonio agrícola nacional, responsabilidad que desde 1967 recae sobre el actual Servicio Agrícola y Ganadero, acción delegada en la División de Protección Agrícola. Durante el siglo pasado y con el paulatino ingreso de varios organismo plagas, muchas de las cuales se han actualmente transformado en problemas de cuarentena externa, (ej. polilla de la manzana para algunos mercados asiáticos; chanchitos blancos para varios mercados mundiales; escama de San José para Europa hasta comienzos de la década de 1990), el problema de las plagas introducidas se ha incrementado.

El mapa de introducciones de plagas agrícolas (ver Figura) y más recientemente las de interés forestal muestra los ingresos de plagas que afectan el sector frutícola nacional con detecciones solamente producidas desde 1963 fecha que se considera el punto de partida de la moderna cuarentena interna en Chile, tanto por haberse detectado por primera vez la mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* en nuestro territorio, como por haberse puesto en práctica métodos y recursos más amplios para una plaga cuarentenaria de importancia mundial, la cual ha tenido muchas tentativas de establecimiento en Chile, con erradicaciones "parciales". También este ejemplo es importante para dar a conocer la flexibilidad biológica de una especie de origen africano cuyo nombre común de "mediterráneo" sólo se ha dado porque la especie se determinó cuando ya se había dispensado del África ecuatorial hacia el norte del continente y su confluencia con el sur de Europa. El mecanismo de sobrevivencia en otros ambiente climáticos como es el sur de Perú y norte de Chile fue dada a conocer por Harris & Olalquiaga en 1991. La historia de esta plaga en sus primeras tres décadas de establecimiento parcial en Chile ha sido estudiada por Olalquiaga & Lobos (1993) y luego por González (2007).

El ingreso de Grafolita a Chile, detectada en 1969, ha sido uno de los impactos económicos más importantes de la fruticultura nacional, el cual llegó desde Argentina, país donde se había extendido rápidamente por ingresos vía Brasil, país donde la plaga es de primera gravedad. Países del Pacífico, ven con preocupación que la plaga se logre movilizar desde Chile hacia ese sector. Si se compara con el caso de la principal especie de polilla de la fruta que existe en nuestro país desde la segunda mitad del siglo XIX, la carpocapsa o polilla de la manzana, *Cydia pomonella*, especie que ha podido manejarse tanto del punto de vista de la productividad como de la cuarentena internacional para los pocos países importadores de fruta que aún dicen no tenerla, como es el caso de Taiwán cercano al centro de origen de la plaga (China continental), se puede asegurar que ambas especies han significado un mayor costo económico y ambiental en el diseño así como en los mecanismos de control.

La introducción de las plagas a Chile en el período evaluado 1963-2010-2009 puede juzgarse destacando los diferentes parámetros de interés económico:

- a) Especies de importancia agrícola de mayor incidencia económica: *Cydia molesta*, grafolita de los carozos, ingresada al país desde Argentina en 1969, con los problemas consiguientes para los países de la vertiente del Pacífico de Sud América donde esta polilla de la fruta aún no se encuentra; trips de California *Frankliniella occidentalis*, especie que precisa de un manejo fitosanitario en la vid y frutales de carozo. Otras especies ingresadas y establecidas en el país que requieren de un menor número de tratamientos incluyen; la polilla del nogal, *Ectomyelois ceratoniae* de origen etiópico e ingresada a Chile en 1990 desde Argentina;
- b) Especies establecidas cuyo programa fitosanitario está recién afectando los cultivos, el eriófido de la flor de la vid, *Calepitrimerus vitis*, detectado en 1995 pero probablemente ingresado al país varios años antes; mosquita blanca del fresno, *Siphoninus phylleriae*, detectada en fresnos y perales hacia 1993 y actualmente de gran importancia económica en olivos de la Tercera Región;
- c) Especies en proceso de establecimiento con un programa de erradicación: polilla mediterránea de la vid, *Lobesia botrana*, detectada en Región Metropolitana en la temporada 2007-8 pero probablemente ingresada al país unos dos años previos a su detección oficial, según juicio del autor, esta especie no puede ya ser erradicada, por lo cual el Estado no puede continuar con el costoso proceso de extirpación del país;
- d) Especies forestales de alta incidencia económica incluyen el taladrador del eucalipto, *Phorocanta semipunctata* introducido desde Argentina en 1970, coleóptero que rápidamente se diseminó desde la Cuarta a la Novena Regiones; escolítido del pino insigne, *Haylaster ater* detectado en Valparaíso en 1981 y distribuido en toda el área de plantación del pino; polilla del pino, *Rhyacionia buoliana*, detectada "oficialmente" en 1985 en el sur de Chile frente a Bariloche. Medidas de erradicación adoptadas tardíamente no han permitido detener esta plaga, la cual ingresó a su vez en Argentina cerca de 1950 en la región del litoral (provincia de Entre Ríos, Santa Fé y norte de Buenos Aires), estableciéndose hacia 1981 en las provincias del sur; avispa perforadora del pino, *Urocerus gigas*, detectado en la provincia de Concepción en 1972, plaga de menor consideración que los anteriores;
- e) Especies detectadas en Isla de Pascua. La mosca de Queensland, *Bactrocera (Dacus) tryoni*, de origen australiano y distribuida en todo el Pacífico Sur, considerada una de las moscas de la fruta no tropicales de mayor importancia por su grado de fitofagia, ocurrió en la posición insular en el período 1971-3, habiéndose ejecutado una eficaz campaña de erradicación. Debe asegurarse que es la única especie de importancia agrícola que ha sido erradicada definitivamente. Las erradicaciones parciales y recurrentes, a juicio del autor, no constituyen una erradicación en el contexto de las medidas cuarentenarias. En el primer foco de la mosca fue erradicado parcialmente; el segundo enclave detectado en 1973 fue definitivamente erradicado. Otras dos plagas importantes detectadas en la isla incluyen a) la escama *Aspidiotus destructor* identificada por primera vez (aunque ya se encontraba por muchos años en esa isla) en 1975. Es una plaga menor para palmeras y cocoteros, y b) el langostino de alas transparentes *Homalodisca coagulata* primeramente detectada el año 2006 y tratado de erradicar durante 3 años, quedando establecida en Isla de Pascua y con riesgo de introducción al continente donde se perfilaría como un importante vector de la enfermedad de Pierce en la vid. Es una plaga que ataca la vid, pero que puede vivir en muchas plantas hospederas de Isla de Pascua; ingresó a la Isla probablemente procedente de Tahití, según lo indica la literatura americana donde se publicó que la especie ya estaba en Chile insular desde el año 2005 y no desde el 2006 cuando Chile lo anunció como detectada;
- f) Introducciones desde el norte de Chile, las cuales ya están establecidas en las Regiones boreales incluyen especies de importancia económica para el olivo, como la "conchuela blanca móvil" *Orthezia olivicola*, ya establecida en Azapa y otras localidades; otras plagas originarias de terceros países como el caso del minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* detectado el año 2001 y cuyo grado

de dispersión no es bien conocido; la polilla de la flor del olivo, *Cyclophora serrulata*, un geométrido de origen peruano esparcido hasta la región de Copiapó;

- g) Otras plagas agrícolas de origen europeo, introducidas y establecidas en Chile como único país de este Hemisferio, incluye un Lepidóptero de alta relevancia en Europa. En efecto la mariposa blanca de la col, *Pieris brassicae* introducida fehacientemente en Valparaíso en 1970 y establecida por un par de años en el jardín Botánico se esparció rápidamente a las Regiones Quinta y Metropolitana y luego hasta la Décima Región. Su acción se confunde con otras polillas de crucíferas por lo cual su nombre no ha tenido mayor relevancia, excepto para otros países de la zona neotropical y neártica.
- h) Entre las plagas de importancia antrópica, la avispa "chaqueta amarilla", *Vespula germanica* es otro ejemplo de insecto que ingresó directamente de Europa central, detectándose sus nidos y su acción hacia 1968, extendiéndose rápidamente hacia la Décima Región de donde pasó a la República Argentina diseminándose hacia el norte de ese país.

Otro caso de ingreso de avispas, esta vez de procedencia Argentina ocurrió en 1969 con el ingreso de la avispa *Polistes buyssoni*, luego en 1986 con *Polistes dominulus*, continuando con otra especie más agresiva para el hombre, *Polybia ruficeps*, avispa nido de papel, ingresada el año 2003.

- i) Plagas misceláneas de interés en cultivos específicos, incluyen varias especies, de reciente detección en Los Andes-San Felipe, el pulgón del nogal *Cromaphis juglandicola*, grave plaga de este frutal detectado por SAG hacia el 2008-9 cuyo futuro se desconoce. Otras plagas amenazadoras para otros agroecosistemas incluyen el ácaro eriófito *Phyllocoptruta oleivora*, ácaro del tostado de los cítricos, ubicado en la Primera Región del país y que también existe en menor grado en Isla de Pascua. La escama globosa del olivo, *Pollinia pollini* detectada en 1989 en la Tercera y Cuarta Regiones, tampoco es una plaga importante, excepto por su excesiva producción de melaz. El psílido del peral, *Cacopsylla bidens*, plaga menor pero persistente, fue por primera vez detectada en 1979. el pulgón de la alfalfa como *Acyrtosiphon kondoi* que tuvo gran despliegue inicial en los 3 a 4 años posteriores a su detección en 1978, y otras especies como *Diuraphis noxia* (1987) y *Myzocallis coryli* encontrado desde 1973, cuyos antecedentes de daños no son bien evaluados ya que estas especies se desconocen entre los interesados (González, 1997).

Una plaga introducida cuyos niveles de población se hacen peligrosos transformándose en plaga primaria como lo que ha ocurrido con *Cydia pomonella* o la escama de San José, *Diaspidiotus perniciosus*, o bien que deben ser permanente controladas aunque se encuentren a niveles medianos o bajos de población debido a que adquieren importancia cuarentenaria, son los ejemplos que ilustran la importancia de resguardar los territorios contra especies invasivas que han adquirido connotaciones de "riesgo cuarentenario". Los mismo sucede con plagas nativas o endémicas que adquieren esta importancia como ha ocurrido con la falsa araña de la vid, *Brevivalpus chilensis*, la cual después de unos 78 años de exportaciones de uva chilena, no se ha establecido en ningún otro país no obstante es frecuentemente detectada en racimos de uva. Este situación se debe a otro problema de la capacidad de un individuo de ubicar otro hospedante, trasladarse y allí reproducirse si las condiciones climáticas allí lo permitieran.

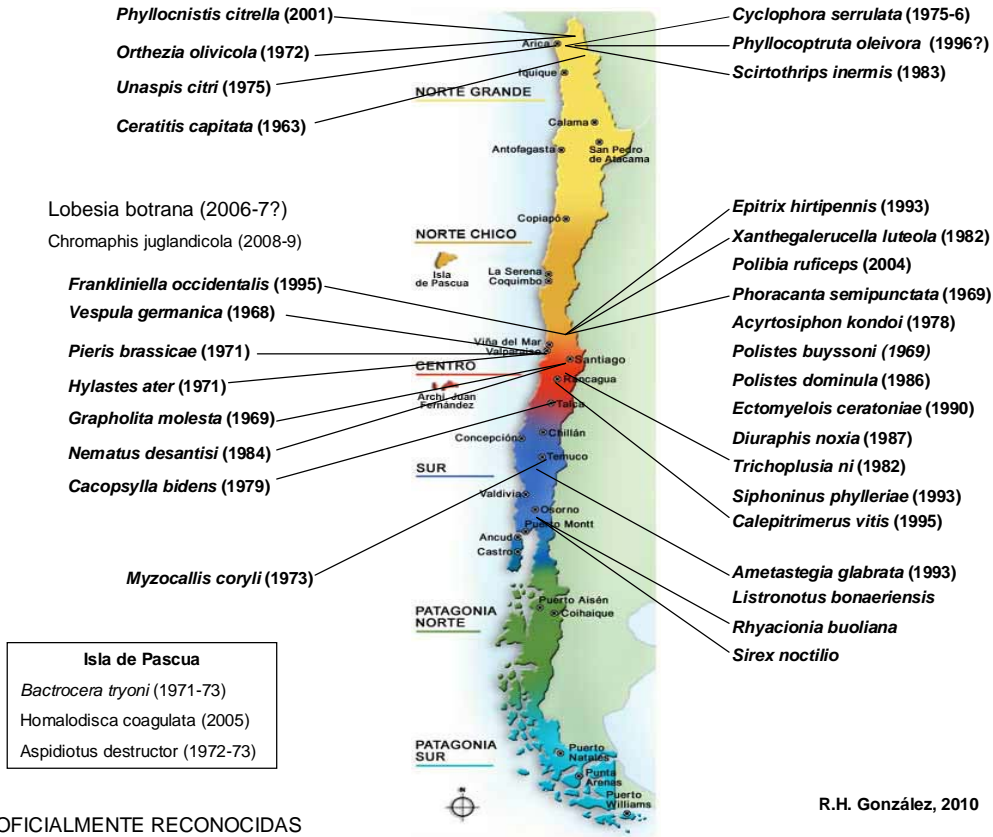
Otras especies chilenas de importancia cuarentenaria incluyen las polillas del género *Proeulia*, hasta hoy, solamente existentes en Chile. Igualmente es el burrito de la vid, *Naupactus xanthographus*, ingresado a Chile desde Argentina estableciéndose en alfalfares de la Quinta Región por Los Andes, puerta de acceso a plagas y luego movilizándose hacia el sur del país con todo el riesgo cuarentenario que se le asigna. Otra plaga de responsabilidad cuarentenaria asignada a Chile es el trips negro *Frankliniella australis* (antes *F.*

*cestrum*) especie que también fue descrita para la República Argentina. Las moscas locales de la fruta, *Ragoletis* spp. (ej. *R. tomatis*), especies poco frecuentes pero que ya obran en el dominio informativo de las respectivas autoridades del sector en países importadores de fruta, obliga igualmente a mantener un monitoreo de rigurosa observación taxonómica. Las barreras comerciales de este tipo, y sus consecuentes problemas paliativos principalmente los riesgos de residuos tóxicos sobre las tolerancias internacionales han sido discutidas en diversos escenarios de orden técnico y comercial (González, 1995).

Los criterios para designar categorías cuarentenarias a diferentes países en general no son uniformes entre los países. Estas normas sobre “risk assessments” respecto a riesgos por especies vivas encontradas en productos alimentarios deben ser juzgadas con pleno conocimiento de las especies involucradas, y no solamente dar origen a un rechazo al detectar cualquier especie. El Servicio de Inspección de Salud Vegetal y Animal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, es el encargado de verificar y asignar las categorías de especies no permitidas en el dominio cuarentenario, conociendo previamente que especies ocurren ya establecidas en ambos países, o bien cuáles serían las consecuencias de su introducción.

Esto último no existe como procedimiento en nuestro país ya que este tipo de estudios no están anticipados. Los casos se enfrentan cuando se produce su detección o bien su establecimiento. Esta experiencia habría sido útil para el caso de la última introducción cuarentenaria a Chile, la polilla mediterránea de la uva, *Lobesia botrana*, cuyo perfil de riesgo no estaba bien definido cuando el suceso de trascendencia para nuestra viticultura así ocurrió.

## Introducción de plagas\* a Chile, período 1963-2010



\* OFICIALMENTE RECONOCIDAS

R.H. González, 2010

## Referencias

González, R.H. 1995. International trade barriers quarantine treatments for export fruits and vegetables. The World Bank/Int. Finance Corporation, Cape Town, pag.:15-21.

González, R.H. 1997. Riesgos cuarentenarios e impacto de recientes introducciones de plagas a Chile. Agroekon. N°40:8-15.

González, R.H. 2007. Reconocimiento y manejo de plagas cuarentenarias en huertos de exportación. Apuntes Seminario Técnico. Depto. San. Veg. Fac. Ciencias Agron. U. de Chile, 90 pág. + Anexo fotograf.

González, R.H. 2007. Aportes al conocimiento de la Mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* Wied. en Chile. Rev. Frutic. (Chile) 28(2):83-90.

Harris E.J. & G. Olalquiaga. 1991. Occurrence and distribution patterns of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in desert areas in Chile and Peru. Environm. Ent. 20(1):174-178.

Olalquiaga G. & C. Lobos. 1993. La Mosca del Mediterráneo en Chile: Introducción y erradicación. Min. Agric., SAG, 268 p.