

**LOS RESIDUOS DE PLAGUICIDAS
Y LA EXPORTACION
UNA PREOCUPACION NACIONAL**

ANGEL YAGÜE

**Subdirección Gral. de
Sanidad Vegetal.
Ministerio de Agricultura,
Pesca y Alimentación
Madrid**

La necesidad en el mundo actual del uso de los plaguicidas en la defensa sanitaria de los vegetales durante las fases de producción, almacenamiento y transporte es una realidad admitida por los gobiernos y organismos internacionales. Son conocidas las indicaciones de la FAO de que deberá duplicarse para principios del año 2.000 la producción mundial de alimentos si se quiere abastecer la creciente población mundial, especialmente en los países en vías de desarrollo. Paralelamente, las mismas fuentes indican que las plagas y enfermedades destruyen cerca de la tercera parte de las cosechas durante su producción o almacenamiento. Ante tales circunstancias se explica que el consumo de plaguicidas sea un hecho universal y todavía en constante crecimiento.

Pero junto a los beneficios derivados del uso de los plaguicidas para la obtención de cosechas más abundantes y sanas, se señalan también los riesgos que por su naturaleza biocida se pueden derivar para el agricultor que los ha de aplicar, los animales domésticos, la fauna, medio ambiente y finalmente para el hombre como consumidor de los alimentos.

El registro oficial de los plaguicidas previamente a su comercialización en un país, pondera adecuadamente todos los tipos de riesgos potenciales, siendo probablemente -por la cantidad de ensayos que son realizados- el más completo dentro de la industria química y constituyendo una garantía para el uso eficaz e inocuo de los plaguicidas dentro de un marco de adecuación perfectamente establecido.

Uno de los aspectos más importantes que se consideran en el uso de un plaguicida sobre un determinado cultivo es el conocimiento de los residuos que surgen en el mismo, en el momento de su recolección. La regulación de ciertos residuos mediante el establecimiento de tolerancias adecuadas y el control posterior de los mismos constituye hoy día una importante preocupación mundial que es objeto de estudio por parte de diversas organizaciones internacionales y de todos los gobiernos.

Nos vamos a referir aquí a los problemas sobre residuos de plaguicidas de la agricultura española, principalmente, exportadora ante el marco legal existente.

Para el establecimiento del límite máximo de residuos, atendiendo a una "Práctica Agrícola Correcta", es necesario conocer la evolución de residuos en el tiempo para cada producto vegetal. El depósito inicial del plaguicida y su velocidad de degradación son los dos momentos importantes en la llamada curva de degradación o disipación de un plaguicida en un determinado producto agrícola. La tabla 1 muestra los factores que influyen sobre el depósito inicial del plaguicida y su velocidad de degradación.

Con la curva de disipación de los residuos es posible recomendar un período de seguridad entre el último tratamiento del plaguicida y la recolección que permita respetar un límite máximo de residuos (LMR) previamente establecido o que va a establecerse.

El establecimiento de ese período de seguridad para un determinado plaguicida en un producto agrícola no es tarea sencilla. En la figura 1, en unas curvas de disipación hipotéticas, vemos como para un producto agrícola -por ejemplo tomates- cabrían casos de diferentes curvas (la A y B para una misma variedad de tomates, al aire libre la primera y en invernadero la segunda, y la C para una variedad de tomate de mayor volumen y peso, en el que el depósito inicial en partes por millón es menor, al ser menos la relación superficie/peso del fruto). En cada uno de los casos sería necesario esperar unos tiempos mínimos TE_3 - TE_2 - y TE_1 entre el tratamiento y la recolección si se quisiera respetar el LMR hipotético establecido.

En las figuras 2 y 3 se presentan las curvas de disipación de residuos de clorfenvinfos y metil-pirimifos en frutos cítricos. Pertenecen a unos trabajos que realizó la Subdirección General de Sanidad Vegetal del MAPA en 4 de las principales provincias productoras de cítricos con una serie de plaguicidas y que sirvieron de base técnica para solicitar de la JMPA (Reunión conjunta FAO/OMS sobre residuos de plaguicidas) la re-evaluación de algunos límites máximos de

residuos recomendados para los frutos cítricos por el Codex. Posteriormente alguno de estos trabajos fueron aportados al grupo de expertos sobre residuos de plaguicidas de la CEE con idénticos objetivos.

Puede observarse en estas curvas de disipación como los depósitos iniciales y luego los residuos resultantes al cabo de varias semanas son mayores en el grupo de las mandarinas que en los limones y en éstos mayores que en las naranjas.

Es necesario, pues, conocer la degradación de distintas especies o variedades de cítricos antes de poder establecer los límites máximos de residuos o los intervalos de seguridad entre el último tratamiento y la recolección.

Además de esta diversidad de casos que se pueden presentar en un mismo país y la dificultad de establecer adecuadamente un intervalo de seguridad, la situación se complica mucho más en una agricultura de exportación que deba adaptarse a los requerimientos de diversos países, que establecen LMRs o tolerancias distintas.

En la figura 4 se pone de manifiesto la gran variante en los tiempos de espera necesarios para exportar la fruta a tres países distintos que han establecido unos LMRs diferentes. Puede darse el caso (y de hecho se da con alguna frecuencia) que el límite máximo de residuos exigidos por un país sea tan bajo, que no haya ninguna posibilidad teórica de alargar tanto el tiempo de espera en la recolección, a fin de no superar el residuo permitido.

Estas consideraciones nos llevan a realizarnos la siguiente pregunta ¿Porqué los diversos países e incluso los mayores organismos internacionales legislan o recomiendan límites máximos de residuos diferentes?

La respuesta es porque utilizan criterios distintos. Unos países se basan muy particularmente en las llamadas buenas prácticas agrícolas (que tienen en cuenta las curvas de disipación del plaguicida). Otros se rigen por criterios exclusivamente toxicológicos (en base a no exceder la Ingestión Diaria Admisible - IDA). La gran mayoría combina ambos criterios: el agronómico y el toxicológico.

Pero también hay otros países que utilizan unos criterios legales los cuales pueden consistir en aplicar una tolerancia cero (o prácticamente cero) para aquellos plaguicidas que no están registrados en su país, o en el caso de que si lo estén, aplican la tolerancia cero para los productos agrícolas no considerados en el registro de dicho país, y que sin embargo pueden tener gran importancia económica en otras áreas geográficas y ser objeto de un gran comercio internacional.

Así pues, la aplicación de estos diferentes criterios da lugar a divergencias en las legislaciones nacionales. Ahora bien, las diferencias que pudieran existir entre las diversas prácticas agronómicas o los distintos hábitos alimentarios, con ser importantes, darían lugar a unas variaciones LMRs que podríamos calificar de "razonables". Por el contrario los criterios puramente legales a que hacíamos referencia pueden producir tolerancias 10-50 incluso 100 veces menores en un país que en otro. No es necesario insistir mucho para comprender la formidable barrera al comercio entre países que puede suponer la aplicación a ultranza de una severa legislación sobre residuos de plaguicidas y la necesidad de una armonización internacional.

En lo que respecta a España, la mayor parte de las exportaciones de frutas y hortalizas, se dirige hacia los otros países de la CEE teniendo también importancia los países escandinavos (especialmente Suecia) y Suiza. En los últimos años hay unos intentos de penetración de limones y mandarinas españolas a el mercado americano (EE.UU. y Canadá).

Debido al bajo número de plaguicidas que están considerados en las Directivas de la CEE, todavía hoy tienen gran protagonismo las legislaciones individuales de los países miembros, que son en algunos puntos concretos muy distintos, Suecia y Finlandia, que fueron los países pioneros en establecer un control de residuos de plaguicidas en sus producciones y en las importaciones tienen una legislación distinta a la de la CEE, al igual que Suiza, aunque se ven iniciativas importantes de estos países para ir aproximándose a las directivas comunitarias cuando éstas se van desarrollando. Estados

Unidos suelen presentar problemas a todos los estados europeos por poseer una legislación de residuos diferentes a la de éstos. A sus problemas con España nos referimos un poco más adelante.

La solución a los problemas que ocasionan unas legislaciones tan divergentes pasaría por el hecho de que todos los países aceptaran los límites máximos de residuos recomendados por el CCRP a través de la Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS.

Queremos ahora sistematizar la problemática del sector exportador español de frutas y hortalizas ante los residuos de plaguicidas.

Dos son los motivos por los que se pueden producir un problema de residuos de plaguicidas:

- 1) Los límites inadecuados establecidos por algunos países.
- 2) El mal uso de los plaguicidas en nuestro país.

El propio Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (CCRP) tenía hace años unas recomendaciones de límites para ciertos plaguicidas (como el clorfenvinios, metil-pirimifos) que eran considerados por España demasiado bajos para poder ser cumplidas. Dado que el CCRP trabaja en base a los datos técnicos acordados a la JMPR (Reunión Conjunta FAO/OMS sobre residuos de plaguicidas) y ante la demanda española, solicito a nuestra delegación los datos, que una vez elaborados le fueron enviados y motivaron el cambio de dichos límites a los niveles propuestos por España.

A su vez estos datos de residuos fueron enviados a los países escandinavos, con los que teníamos grandes problemas de rechazos en cítricos, junto al argumento importante de que los residuos de plaguicidas se quedaban fundamentalmente en la piel del cítrico, no penetrando en la pulpa o parte comestible. Ello dió lugar a un espectacular aumento en las tolerancias cara a estos productos en Suecia primero y posteriormente en Finlandia y la superación de los problemas existentes en nuestras exportaciones de cítricos a ambos países.

El mismo camino se siguió con la propia Comunidad Económica Europea, entrando en contacto antes de nuestra integración con el correspondiente grupo de expertos en residuos de plaguicidas, al cual

pertenece hoy. Tras largas discusiones previas se acordó recientemente por el Consejo de Ministros de la CEE unos cambios para las tolerancias en productos cítricos de los 3 plaguicidas solicitados por España (Clorfenvinfos, fenitrotión y malatión), una de cuyas tolerancias ha sido aumentada 20 veces.

Si estos problemas están resueltos, quedan aún varios frentes abiertos.

Así, las exportaciones de limones a los EE.UU. el año pasado sufrieron un importante quebranto al tener lugar largas retenciones del fruto en los puertos americanos, posteriores rechazos y finalmente sanciones económicas. Ello es debido a que el organismo inspector FDA (Food and Drug Administration) aplica la tolerancia cero (ningún residuo detectable) para aquellos plaguicidas que no están registrados en EE.UU. para los frutos cítricos.

Como las diferencias en las plagas son muy notables entre ambos países, resulta que un importante número de productos registrados en España (y en muchos otros países europeos) no lo están en EE.UU.

De más de una docena de plaguicidas que están en esta situación la FDA ha puesto su objetivo en cinco (clorfenvinfos, fenitrotión, fentoato, mecarban y quinalfos) que han sido el motivo de los rechazos y sanciones.

Para tratar de solucionar este difícil problema se está solicitando de la Environmental Protection Agency (EPA), que es el organismo que establece en EE.UU. las tolerancias de plaguicidas, unas "tolerancias de importación" para aquellos plaguicidas que estando autorizados y recomendados su uso en España, no están registrados en EE.UU.

Paralelamente se quiere diseñar un protocolo con la FDA a fin de seleccionar unos huertos de producción de limones y mandarinas que hayan recibido tratamientos alternativos con plaguicidas registrados en aquél país y que una vez controlados por análisis de laboratorio pudieran entrar en los puertos americanos sin ser sometidos a una exhaustiva inspección.

Con la República Federal de Alemania se colapsó a finales de

1987 la exportación de pimientos, al detectarse con mucha frecuencia residuos de clorpirifos por encima de la tolerancia alemana (0.01 ppm), lo que motivó rechazos y sanciones muy frecuentes. Esta tolerancia alemana es mucho más pequeña que la de otros países como España, Suecia y Finlandia que al igual que las del CCRP es de 0,5 ppm, es decir 50 veces más alta.

Después de muchos meses de negociación y argumentaciones parece que, existe alguna posibilidad de que el Parlamento alemán acceda a una subida de esta tolerancia.

Como conclusión de estos ejemplos dados cabe decir la labor que la Administración Central lleva a cabo bilateralmente con los países conflictivos y asimismo con los organismos internacionales para tratar de impedir que se establezcan vía a los residuos de plaguicidas auténticas barreras al comercio.

Ahora bien, es preciso destacar que muchas veces esta acción no basta y es necesario por parte del sector exportador tener un perfecto conocimiento de las Legislaciones de los países a los que exporta y poseer los medios necesarios para el control de los residuos de plaguicidas más conflictivos para cada país.

Este tipo de control es más necesario si nos referimos al 2º punto al que hacíamos mención al referirnos a los problemas del sector: "el mal uso de los plaguicidas". Puesto que si es cierto que muchos países tienen límites de residuos poco realistas y constituyen trabas al comercio, también es verdad que en numerosas ocasiones no se cumplen las dosis, modo de aplicación o período de seguridad en el tratamiento con plaguicidas, con lo que son superadas las tolerancias racionalmente establecidas. Asimismo en otras ocasiones son utilizados productos no autorizados para determinados cultivos, como ha sido el caso de los pepinos y pimientos en el año 1987, que al ser tratados con metamidofos (producto no autorizado para estos cultivos) superaron la tolerancia de Suecia en numerosas ocasiones.

Ello motivó el que la National Food Administration de Suecia obligara a analizar previamente a la exportación cada partida de pimientos y pepinos para demostrar que no excedan el límite de

residuos permitidos en su país

Se podrían citar muchos otros ejemplos que ponen de manifiesto la necesidad de información y capacitación que las autoridades autónomas y los propios servicios técnicos de los grupos exportadores deben tener, así como las acciones de control que tanto la Administración Central y la Autonómica llevan a cabo.

Ahora bien, un control muy directo y eficaz es el que pueden llevar a cabo los propios grupos exportadores si gozan de la información adecuada, y por ello, deberían los exportadores importantes, instalar laboratorios de análisis de residuos de plaguicidas en una zona como la de Almería, ampliamente exportadora y donde debido a la intensidad de los cultivos, el empleo de plaguicidas es muy importante.

TABLA 1

**FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL DEPOSITO INICIAL
DEL PLAGUICIDA Y SU VELOCIDAD DE DEGRADACION**

Depósito inicial

Aplicación del plaguicida:	DOSIS FORMULACION TIPO DE APLICACION
Sustrato vegetal:	TAMAÑO RELACION SUPERFICIE/PESO RUGOSIDAD SUPERFICIE

Velocidad de degradación

- Naturaleza química del producto.
- Condiciones climáticas (temperatura, humedad, lluvia viento, insolación).
- Sustrato vegetal.
- Crecimiento de la planta.

fig. 1

**DISIPACION DE RESIDUOS CON CURVAS
DE DIFERENTES RESIDUOS INICIALES
O VELOCIDAD DE DEGRADACION**

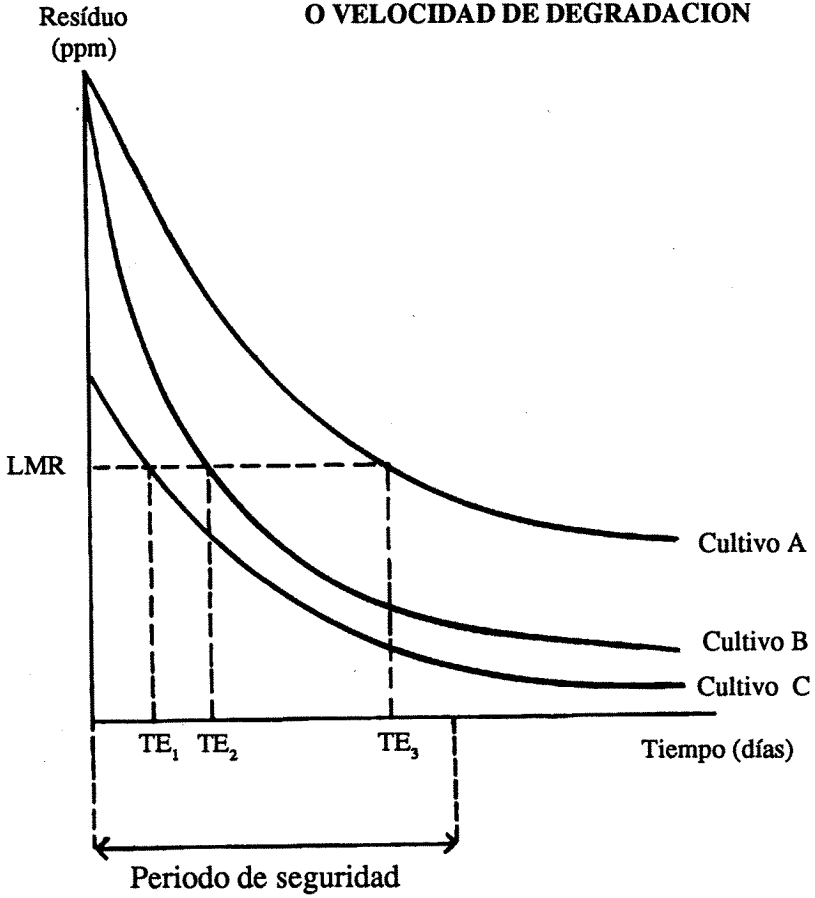
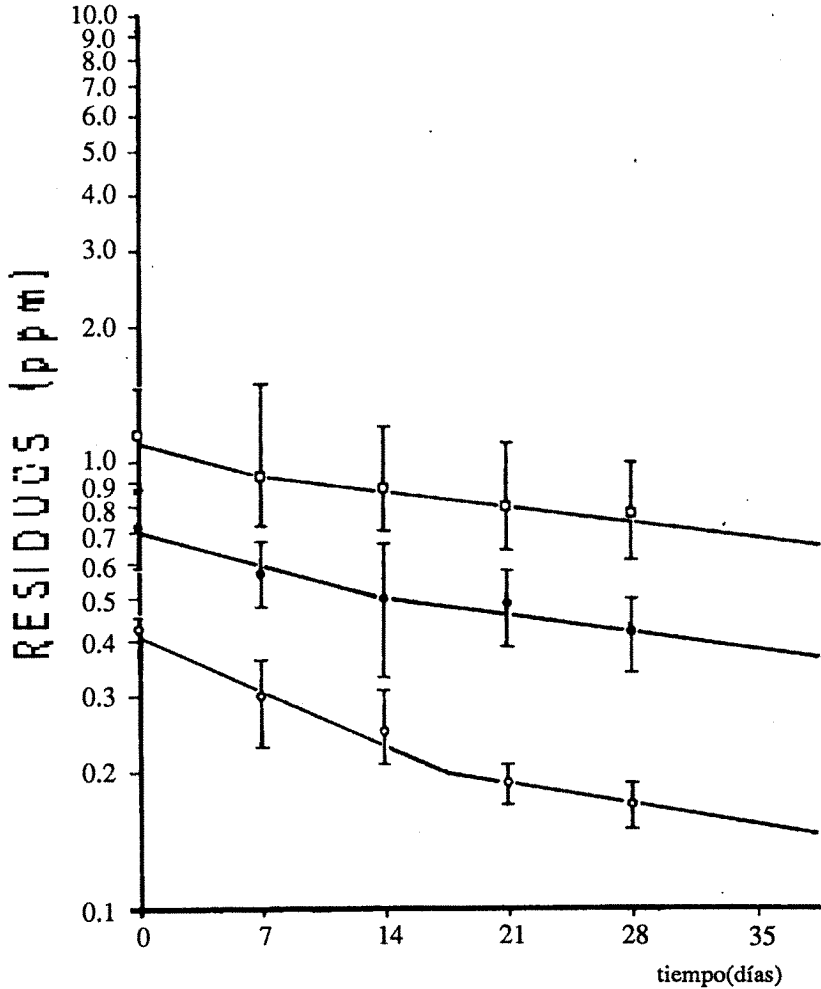
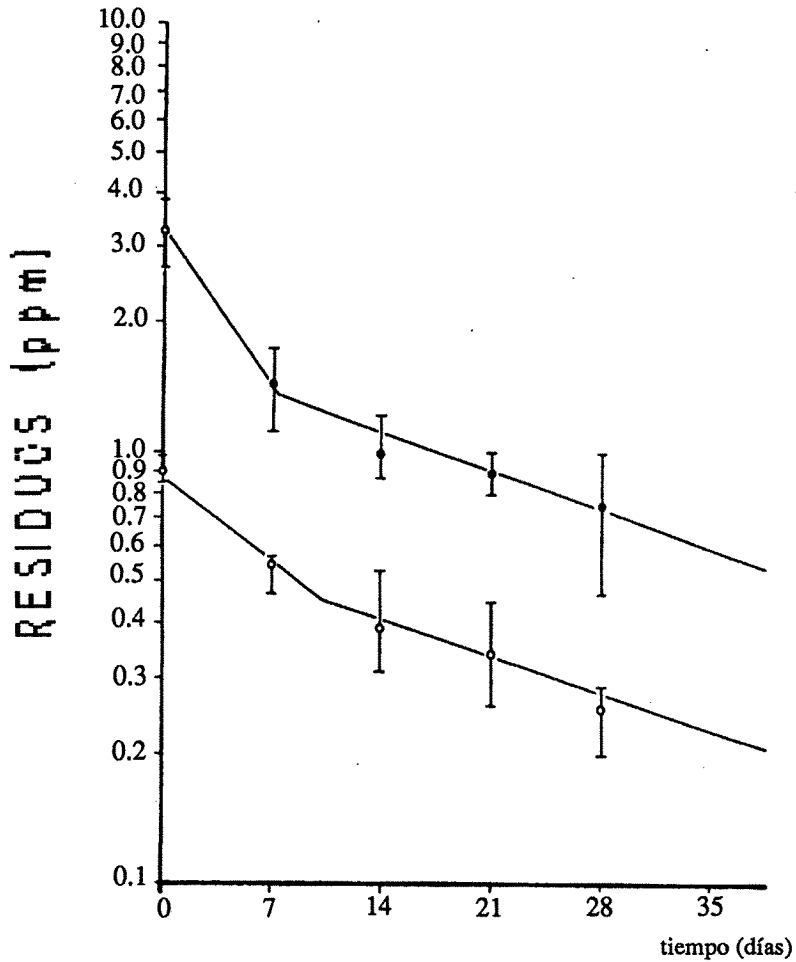


fig. 2



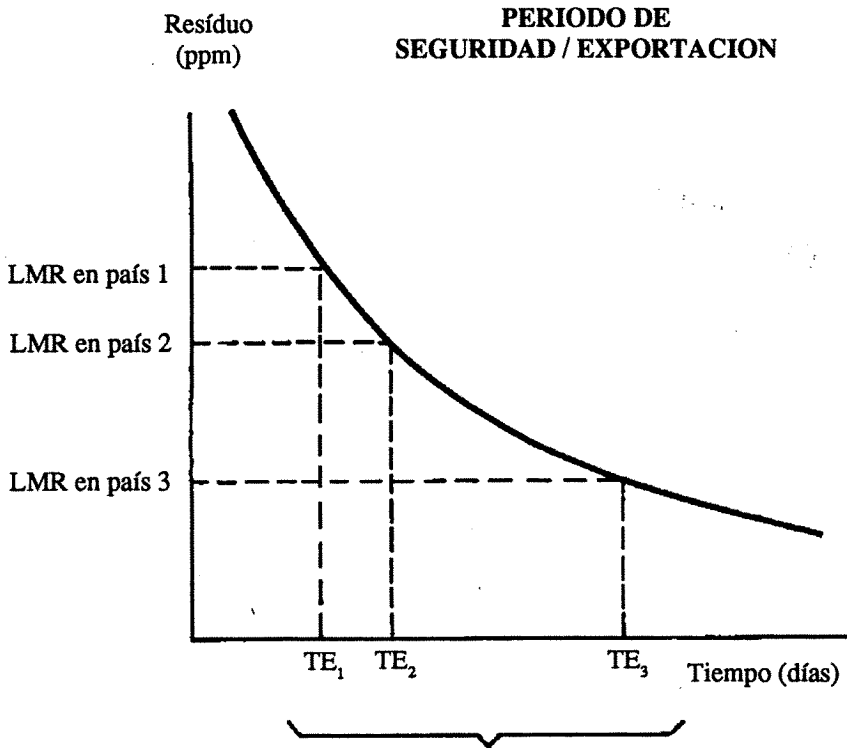
Residuos de clorfenvinfos tras la aplicación de 2.16 Kgs de m.a./Ha. en mandarinas Satsuma (□) 1.8 Kgs./Ha. de m.a. en limón Primofiori (●) y naranja Navelina (○). La cantidad de caldo aplicada fue de 6.000 Its/Ha. Las líneas verticales indican el rango de valores encontrados entre provincias. Cada valor provincial es media de cuatro muestras. Los resultados se expresan en p.p.m. de clorfenvinfos respecto al fruto entero.

fig. 3



Residuos de metil pirimifos en mandarinas (●) y naranja Navelina (○) tras la aplicación de 7,5 Kgs de m.a. en 6.000 Its/Ha. Las líneas verticales indican el rango de valores encontrados entre provincias. Cada valor provincial es media de cuatro muestras. Los resultados se expresan en p.p.m. en fruto entero.

Fig. 4



Tiempos de espera mínimos para cumplir
los requisitos de los países 1, 2 y 3 respectivamente