

## **7. PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS EXTREMEÑAS Y ESPAÑOLAS DURANTE EL PERIODO 2001-2004**

---

*José Antonio Rodríguez Bernabé  
Jesús Ignacio de la Cruz Blanco*

### **1. INTRODUCCIÓN**

La población mundial en 2007 se estimó en más de seis mil seiscientos millones de personas, cuya alimentación depende básicamente de los productos de la agricultura, de la ganadería y de la pesca. Esta población es el doble de la que existía hace poco más de cuarenta años y cuatro veces más de la de hace unos cien años. Indica esto importantes progresos tecnológicos habidos en el sector primario, con el objetivo de producir más alimento por superficie cultivada y poder abastecer a este incremento de población.

Según algunos autores (Brown, 2001), si desde 1950 no hubiéramos tenido disponibles plaguicidas agrícolas, habríamos perdido la mitad de la actual superficie forestal para la producción de alimentos.

La estimación de las pérdidas causadas por plagas en la capacidad de la producción potencial de los principales alimentos y cultivos comerciales, antes de la recolección, es del 42%. Estas pérdidas, medidas sobre las producciones de ocho de los principales cultivos alimentarios y comerciales del mundo (arroz, trigo, cebada, maíz, patatas, soja, algodón y café), tienen tendencia a aumentar (Oerke et al., 1994), dado que hace algunos años se consideraba este valor situado en torno al 35% (Cramer, 1967; FAO, 1975). Si no se protegieran las cosechas con tratamientos fitosanitarios o con métodos físicos o biológicos, la producción potencial alcanzable de alimentos quedaría reducida a menos de la tercera parte y se perdería cerca del 70%, por los daños debidos a plagas, enfermedades y malas hierbas.

---

## LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA EXTREMEÑAS EN 2007

---

La necesidad de abastecer de alimentos a la población humana puede considerarse, visto así, una causa importante del porqué se utilizan productos fitosanitarios para combatir las plagas en la agricultura. De hecho, la lucha química contra las plagas, junto con otras técnicas tales como la mejora genética de los cultivos, la mecanización agraria y el uso intensivo de fertilizantes, permitieron en la década de los años sesenta del siglo pasado incrementar de forma notable las producciones agrícolas, hecho que se ha venido conociendo como la “Revolución Verde”. Se aumentaron así las producciones agrícolas en todo el mundo, llegándose a duplicar e incluso o triplicar el rendimiento obtenido por unidad de superficie en cultivos básicos, como el arroz o el trigo en la India y Pakistán o el maíz en Centroamérica.

Es un hecho conocido que la agricultura actualmente cuenta con capacidad suficiente para abastecer de alimentos a toda la población mundial, lo cual no impide la existencia de zonas del planeta donde se pasa hambre, mientras que en otras se producen excedentes de productos agrícolas. Las técnicas de intensificación agrícola, que se han ido desarrollando a nivel mundial desde la denominada “Revolución Verde”, incluían entre otros factores de producción el empleo de plaguicidas de síntesis para proteger las cosechas y fueron surgiendo en el mercado a partir de los años cuarenta del siglo pasado. Sin embargo, no tardaron en aparecer inconvenientes cada vez más acuciantes en la lucha química contra las plagas, como los problemas toxicológicos originados en personas que manejan plaguicidas o que efectúan tratamientos, y en los consumidores de productos agrícolas. Asimismo, se agravaron los desequilibrios ecológicos por contaminación de suelos, aguas y aire, produciéndose efectos secundarios con la muerte de insectos beneficiosos, como las abejas u otros insectos auxiliares en el control de las plagas. Al mismo tiempo, aparecían nuevas plagas o enfermedades debidas a los desajustes en el medio ambiente producidos por los tratamientos, e incluso se observaron ya las primeras resistencias de las plagas a los productos fitosanitarios. Todo esto ha obligado a los agricultores a incrementar cada vez más los tratamientos y a utilizar productos más agresivos en la lucha contra los parásitos que atacan a sus cultivos.

Algunas técnicas, como la Agricultura Ecológica, tratan de evitar estos inconvenientes restringiendo al máximo la utilización de plaguicidas, y otras como el Control Integrado de Plagas o la Producción Integrada intentan también reducir la utilización de los mismos, especialmente los peligrosos y más nocivos para las personas y el medio ambiente. Para ello, es preciso hacer seguimientos de las plagas en campo, con técnicos agrícolas especializados, emplear métodos de control menos contaminantes y, en caso de tener que utilizar productos fitosanitarios, hacerlo de forma razonada y siempre utilizando los menos perniciosos para personas y medio ambiente.

Los plaguicidas están sometidos a una de las reglamentaciones más estrictas de la Unión Europea. En los últimos años, como consecuencia de la revisión de sustancias activas, se han eliminado el 70% de las disponibles en el año 1993 (de 917 materias activas se va a pasar a menos de 250 a finales de 2008) y si se aprueban las últimas propuestas del Parlamento Europeo, se pueden reducir en un 80% las ya pocas materias activas que van a quedar en 2010. Ello indica que se están utilizando criterios mucho más exigentes que los empleados anteriormente respecto a la toxicidad, lo que está pro-

---

## PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS...

---

duciendo la retirada de los más peligrosos y de los que no se conocen bien sus efectos tóxicos sobre el medio ambiente, contribuyendo a dar una mayor seguridad.

No podemos olvidar que los plaguicidas son biocidas, que atacan de alguna manera a organismos vivos, y como tal pueden llegar a afectar de forma importante a personas, animales y plantas ajenas a la plaga que se pretende combatir. Todos estamos expuestos, queramos o no, a la acción de los plaguicidas agrícolas, a través de los alimentos que consumimos, el agua que bebemos o el aire que respiramos, desconociendo en alguna medida los efectos que pueden ocasionarnos a largo plazo.

Aunque se están dando pasos importantes hacia otros métodos menos contaminantes, la lucha química convencional, por su facilidad de empleo y eficacia, sigue siendo el arma preferente que dispone el agricultor para defenderse de los parásitos que amenazan sus cosechas, siendo muy elevada la cantidad de productos fitosanitarios que se emplean actualmente y que en parte va a parar al medio ambiente o a los alimentos que consumimos. La medición de los residuos que quedan en los productos agrícolas es el objetivo de numerosos controles hechos por agricultores, empresas de transformación, comerciantes y administración, con objeto de garantizar la salubridad de los alimentos para el consumidor.

## 2. RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Según el Codex Alimentarius (FAO-OMS), se entiende por residuo de plaguicida toda sustancia presente en un producto alimenticio destinado al hombre o a los animales como consecuencia de la utilización de un plaguicida. Engloba, por tanto, no sólo los restos de la molécula original, sino todos sus metabolitos con significación toxicológica.

Los residuos de plaguicidas, según encuestas realizadas en el Reino Unido (Department of Environment, 1980) y en Estados Unidos (Marer et al, 1988), constituyen una de las mayores preocupaciones de los consumidores en relación con la seguridad alimentaria. Así, el 80% de los consumidores confiesa que de las posibles sustancias dañinas que puedan contener los alimentos, lo que más les preocupa son los residuos de plaguicidas, por delante de otros componentes perjudiciales, como el colesterol, la sal, los aditivos, conservantes y colorantes.

Lo que más preocupa a la opinión pública y que mayores controversias suscita deriva de la posibilidad de incrementar el riesgo de cáncer, por la ingestión de residuos de plaguicidas junto a los alimentos. Los residuos de fitosanitarios son un problema complejo en el que están implicados: los consumidores, preocupados por proteger su salud; los agricultores, que tienen que defender sus cultivos de las plagas; el libre comercio internacional que trata de evitar que los residuos se utilicen de manera injustificada como barrera fitosanitaria; la industria fitosanitaria, que desea comercializar sus productos; los funcionarios y poderes públicos que deben intentar compaginar todos los intereses legítimos de la sociedad y deben poner orden, de forma que priorizando la salud de los consumidores, se regule su utilización, aunque siempre con un cierto grado de incertidumbre.

## 2.1 Límites Máximos de Residuos (LMR)

La Unión Europea fija en su legislación las cantidades máximas permitidas para cada plaguicida en cada producto agrícola, intentando preservar de esta manera la salud de las personas y el medio ambiente. Estos *límites máximos de residuos (LMR)* son objeto de vigilancia administrativa en los mercados, incluso antes de su puesta en circulación, mediante inspecciones en origen y en fronteras, para tratar de evitar que los productos que lo incumplan lleguen al mercado.

La tolerancia o límite máximo de residuos, es la cantidad máxima de residuo permitida por ley, de un determinado plaguicida sobre un producto agrícola. Es la concentración permitida de un residuo en un alimento que puede aceptarse para el consumo humano a largo plazo. Se expresa en miligramos de plaguicida por kilogramo de peso de alimento fresco (mg/kg), que es lo mismo que partes por millón (ppm). Se trata de un concepto legal y no necesariamente indica la toxicología del producto.

Cada especie vegetal tiene establecido su propio LMR. En la Unión Europea los LMRs vienen regulados por el Reglamento CE 396/2005 de Residuos de Productos Fitosanitarios. El 29 de enero de 2008 se ha publicado el Reglamento CE 149/2008 que modifica el anterior, a fin de establecer los anexos II, III y IV que estipulan los nuevos LMR para cada plaguicida. El anexo 1 se refiere a los cultivos en los que debe establecerse un LMR para cada plaguicida. El anexo 2 fija los LMR armonizados, que son aquellos que regirán para todos los países miembros de la Unión Europea, evitándose de esta forma que cada país fije su LMR nacional, como hasta ahora, y sirva esto como una limitación y problema en las exportaciones agrícolas, especialmente de productos hortofrutícolas. El anexo 3 fija los LMR temporales que tienen carácter transitorio y se establecen en los casos en que no se ha podido fijar el LMR definitivo.

La mayor parte de los fitosanitarios utilizados en el área mediterránea están en esta situación y de ahí el interés para España de esta publicación, ya que una buena parte de los problemas de residuos en las exportaciones no vienen derivados de la superación de los LMR, sino que en la Unión Europea o en el país de destino no tiene LMR establecido y por tanto aplican el límite de detección analítica (LD) de dicho plaguicida, que como es lógico es fácilmente superable. Este hecho, que ocurre con cierta frecuencia, causa grandes problemas a los exportadores y especialmente a los agricultores, ya que tienen que renunciar a utilizar determinados plaguicidas que le resuelven sus problemas y efectuar los tratamientos con otros menos eficaces y más caros, si quieren exportar a estos países.

## 2.2. Vigilancia de los residuos de productos fitosanitarios en origen

Las Directivas europeas relativas a la fijación de los contenidos máximos de residuos, en cereales y determinados productos de origen vegetal, incluidas frutas y hortalizas, determinan que los Estados miembros deben adoptar medidas necesarias de controles, al menos por muestreo, para garantizar la vigilancia de los LMR a fin de evitar la puesta en circulación de los productos vegetales que superen tales límites.

---

PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS...

---

En España se desarrolla anualmente un *Plan Nacional de Vigilancia de Residuos de Productos Fitosanitarios (PNVR)*, regulado por los R.D. 280/1994 y 198/2000, en los que se fijan los LMR de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal, transfiriendo a las Comunidades Autónomas la responsabilidad sobre la vigilancia de los contenidos de plaguicidas en productos de origen vegetal, así como los mecanismos para impedir la llegada de éstos al mercado cuando superen los LMR establecidos. Múltiples disposiciones van trasponiendo la normativa comunitaria vigente sobre límites máximos de residuos a la legislación nacional.

Los Planes de Vigilancia de Residuos se desarrollan por las Comunidades Autónomas, y han sido coordinados por el Ministerio de Agricultura (actualmente Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), siguiendo unos criterios comunes. El número de muestras a tomar en cada cultivo se reparte proporcionalmente a la producción relativa de cada Comunidad Autónoma, y se vigilan los residuos de los plaguicidas que pudieran utilizarse en los cultivos, que estén autorizados en España, y que aparezcan contenidos en las distintas directivas comunitarias.

Las inspecciones se efectúan en las propias explotaciones en el momento de recolección del cultivo, así como en centrales hortofrutícolas, cooperativas, almacenes, etc., por funcionarios de los servicios de Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas. Para llevarlas a cabo, se toman en origen muestras de las principales producciones agrícolas, para cada zona de cultivo, y siguiendo un calendario, son enviadas para su análisis a los Laboratorios Agrarios oficiales correspondientes, adscritos al Plan, de acuerdo con unos protocolos establecidos acerca de la toma de muestras, transporte, metodología del análisis y medidas de intervención a aplicar en el caso de que se sobrepasen los LMR establecidos por ley. En esta fase de intervención se puede llegar a inmovilizar y destruir las partidas donde se ha comprobado la presencia de residuos no autorizados o con contenidos por encima de los LMR permitidos. Además, existe un programa similar coordinado por la Unión Europea, asignando los plaguicidas a analizar y el número de muestras a tomar en cada país en función de su población. En el caso de España son cuarenta y cinco muestras por cada producto vegetal. Asimismo se realizan otras analíticas de residuos privadas promovidas por agricultores, cooperativas, grandes superficies, etc, y existen planes regionales informativos de residuos a menor escala, donde las muestras pueden tomarse por técnicos de las Agrupaciones de Tratamientos Integrados en Agricultura (ATRIAs), o de las Agrupaciones de Producción Integrada (APRIAs), o de los Servicios de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA), entre otros.

### 3. RESULTADOS DE LOS PLANES DE VIGILANCIA DE RESIDUOS

#### 3.1 Resultados globales

En el cuadro 1 se exponen los resultados de los análisis de residuos de productos fitosanitarios encontrados en diferentes producciones agrícolas dentro de los Programas Nacionales de Vigilancia de residuos de productos fitosanitarios en origen durante las cinco campañas que van desde el año 2000 al 2004, último año del que se dispone de datos publicados. En el cuadro 2 se recogen los datos correspondientes a Extremadura.

**CUADRO 1: Resultados de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en diferentes producciones agrícolas en origen en España en el período 2000-2004**

Año	Nº de muestras analizadas	% de muestras sin residuos (<LD)	% de muestras con residuos detectados	
			<LMR	>LMR
2000	3.712	58,7	37,9	3,4
2001	2.975	60,5	35,2	4,3
2002	3.319	58,1	57,9	4,0
2003	2.973	61,1	33,5	5,4
2004	3.414	62,9	33,2	3,9
<b>TOTAL</b>	<b>16.393</b>	<b>60,2</b>	<b>35,6</b>	<b>4,2</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de Productos Fitosanitarios en Origen. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Del conjunto de las más de 16.000 muestras de productos hortofrutícolas analizadas en España durante estas cinco campañas, algo más del 60% no presentan residuos de productos fitosanitarios por encima del límite de detección, considerado este límite en 0,01 partes por millón (p.p.m.) o, lo que es lo mismo, diez miligramos de materia activa por kilo de producto vegetal. Otro 35% aproximadamente de las muestras, presentan algún tipo de residuos, pero dentro de los límites permitidos por la ley, y tan sólo el 4,2% de las mismas violan el límite legal, al superar el límite máximo permitido. Por el contrario los resultados del cuadro 2 correspondiente a Extremadura muestran que solamente en el 0,2% de las muestras se presentan residuos por encima de los LMR autorizados, y el 99,8% restante de las muestras están dentro de los límites de residuos permitidos por la ley, ya fuera porque no se encontraron residuos dentro del límite de detección (77,6%) o porque estos estaban por debajo de los LMR (22,2%). Reflejan estos resultados las características propias de una agricultura poco intensiva, con menos tratamientos fitosanitarios que la media española y en consecuencia con menor presencia de residuos de plaguicidas en los productos agrícolas obtenidos.

## PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS...

**CUADRO 2: Resultados de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en diferentes producciones agrícolas en origen en Extremadura en el período 2000-2004**

Año	Nº de muestras analizadas	% de muestras sin residuos (<LD)	% de muestras con residuos detectados	
			<LMR	>LMR
2000	151	79,5	20,5	0,0
2001	171	92,4	7,6	0,0
2002	143	79,0	20,3	0,7
2003	169	82,2	17,8	0,0
2004	276	63,8	35,8	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>910</b>	<b>77,6</b>	<b>22,2</b>	<b>0,2</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de Productos Fitosanitarios en Origen. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

### 3.2. Residuos obtenidos desglosados por productos vegetales

#### 3.2.1 Frutales

El cuadro 3 recoge los resultados por Comunidades Autónomas, de los residuos encontrados en frutas de hueso, principal producción frutícola extremeña. El porcentaje de muestras, 60% aproximadamente, que no presentan residuos de productos fitosanitarios por encima del límite de detección, es muy similar al obtenido en el cuadro 1 para el conjunto de todas las muestras españolas, como también lo es el de muestras con residuos por debajo del límite permitido en torno al 35%. Sin embargo, las muestras que violan el límite legal, superando el límite máximo autorizado sube del 4,2%, para el conjunto de las muestras, al 5,7% para las de frutas de hueso. Los resultados para Extremadura son mucho mejores, ya que en el 90% de las muestras, aproximadamente, no se han detectado residuos y en las restantes muestras se encontraban dentro de los límites legales permitidos, e incluso no llegando a alcanzar en su gran mayoría (85%) ni la mitad de dicho límite permitido. En definitiva, ninguna de las muestras analizadas en Extremadura en este periodo supera el LMR autorizado, frente al 5,7% en España.

Otro aspecto que preocupa a los consumidores es la presencia en una misma fruta de diversas materias activas, aún sin superar en ninguna de ellas los LMR autorizados, es lo que se denominan residuos múltiples. Esta preocupación viene derivada del riesgo de contraer cáncer, como consecuencia de la repetida y continuada ingestión de pequeñas cantidades de residuos de plaguicidas en los alimentos. Este tema está en estudio en la Comisión Europea, ya que existen presiones por parte de organizaciones de consumidores, grupos ecologistas y grandes empresas de distribución para que se regule. Una posibilidad, que se baraja para su regulación, es sumar los residuos que aparezcan en un alimento de las distintas materias activas que pertenezcan a una misma familia química y considerar dicha muestra violativa, si la suma de los residuos supera el menor de los LMR fijado para alguna de las materias activas detectadas. Si esta

## LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA EXTREMEÑAS EN 2007

**CUADRO 3: Resultados comparativos de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en origen, en frutales de hueso por Comunidades Autónomas**

Origen	Nº de muestras analizadas	% de muestras sin residuos <LD	% de muestras con residuos detectados		Media materias activas por muestra con residuos
			<LMR	>LMR	
<b>Extremadura</b>	<b>59</b>	<b>89,8</b>	<b>10,2</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>
Murcia	203	62,6	33,5	3,9	1,1
Valencia	123	65,9	24,3	9,8	1,5
Aragón	120	38,3	60,0	1,7	1,7
Andalucía	98	76,5	14,3	9,2	1,3
Cataluña	91	39,6	53,5	6,6	1,9
Castilla-	25	48,0	44,0	4,0	1,5
La Mancha	-	-	-	-	-
La Rioja	13	23,1	69,2	7,7	1,9
<b>ESPAÑA</b>	<b>740</b>	<b>59,2</b>	<b>35,1</b>	<b>5,7</b>	<b>1,5</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de productos Fitosanitarios en Origen. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

regulación se llegara a producir, se incrementaría el número de muestras violativas, ya que en frutales de hueso (cuadro 3), la media de materias activas que aparecen en cada muestra que presenta algún residuo va, desde una materia activa por muestra con presencia de residuos para Extremadura, a cerca de dos para Cataluña y La Rioja.

En el cuadro 4 se comparan los resultados de los residuos obtenidos en las principales especies frutícolas extremeñas con la media española de la misma especie. En todos los casos se comprueban unos valores en Extremadura más bajos de los que se obtienen para España, sin presentarse ningún caso de residuos por encima de los límites permitidos por ley, e incluso en ciruelas no se llegan a detectar en los análisis residuos de ningún tipo, si bien hay que hacer la salvedad que debido al bajo número de muestras estos resultados son poco representativos.

No obstante, en el caso de los frutales, para complementar este reducido número de muestras del Plan Nacional, se vienen muestreando residuos a las agrupaciones de tratamientos integrados en agricultura (ATRIAs) de frutales, que representan más del 65% de la superficie frutal de Extremadura. Desde el año 1993 al 2006 se han tomado 1.558 muestras de fruta, 743 en melocotón-nectarina, 395 de pera, 322 de ciruela y 78 de manzana (gráfico 1).

Los resultados globales son muy satisfactorios, ya que en el 70,9% de las muestras no se detectan residuos de ningún plaguicida. En el 28,4 % se detectan pero por debajo del 50% del LMR, tan solo superan el LMR el 0,3%, y aparecen un 5,5% de muestras con más de un producto.

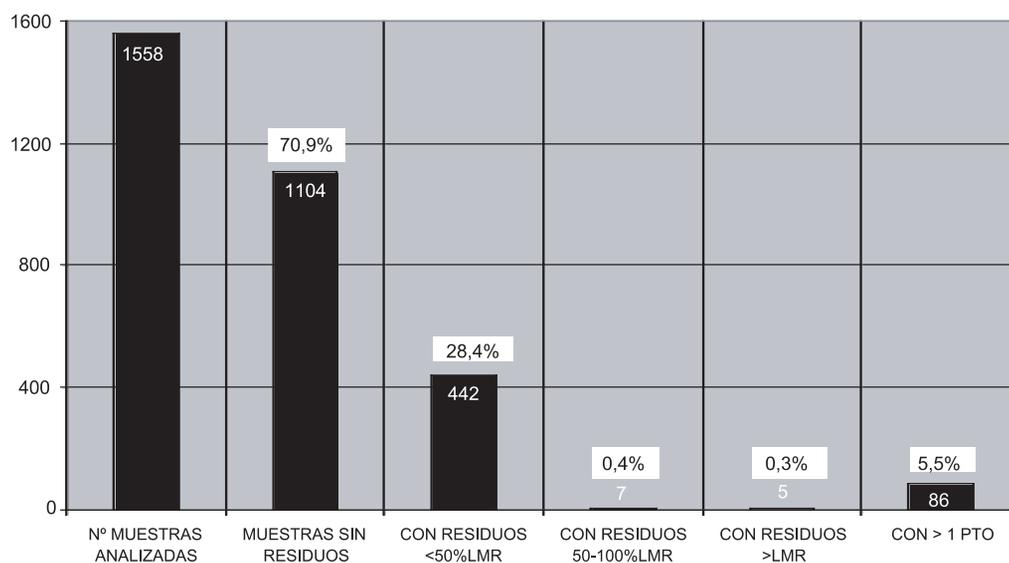
Las materias activas indicadas a continuación han presentado problemas a nivel nacional en frutales de hueso y pera, por superar los LMR. Se señalan en negrita las materias activas incluidas en el anexo I de la Directiva 91/414/CEE y autorizadas a fecha 13 de diciembre de 2007, a consecuencia de la revisión para la puesta en marcha

## PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS...

**CUADRO 4: Resultados comparativos de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en origen en frutas extremeñas**

Fruta	Origen	Muestras analizadas	% de muestras sin detectar residuos	% de muestras con residuos		Nº medio de mat. activas por muestra con residuos
			<LD	<LMR	>LMR	
Cerezas	España	93	89,3	10,7	10,8	1,4
	Extremadura	13	92,3	7,7	0,0	1,0
Ciruelas	España	125	94	16,0	2,4	1,4
	Extremadura	10	100	0,0	0,0	0,0
Melocotón Nectarina	España	425	53,1	46,9	5,6	1,6
	Extremadura	36	86,1	13,9	0,0	1,0
Peras	España	319	31,4	68,6	1,6	2,6
	Extremadura	22	86,4	13,6	0,0	1,0

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de productos Fitosanitarios en Origen. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**GRÁFICO 1: Resultados de los análisis de residuos en ATRIAS de frutales en Extremadura durante el periodo 1993-2006**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del Servicio de Sanidad Vegetal

---

 LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA EXTREMEÑAS EN 2007
 

---

del Registro Único Europeo. Por lo que las restantes, en cursiva, es de suponer que a partir de ahora no presentarán problemas de residuos, ya que además de no estar autorizadas han dejado ya de comercializarse.

- Insecticidas: *acefato*, **clorpirifos**, *diazinon*, **dimetoato**, *endosulfan*, *fention*, *fenvalerato*, **metamidofos**, *malation*, *metidation*, *metil y etilparation* y **pirimicarb**.
- Fungicidas: **captan**, **carbendazima**, **clortalonil**, **dicloran**, **ditiocarbamatos**, **imazalil**, **tiabendazol**.
- Acaricidas: *bromopropilato*, **dicofol**.

### 3.2.2 Productos hortícolas

El cuadro 5 refleja la comparación entre Comunidades Autónomas con un mayor número de productos hortícolas muestreados. En un 70% aproximadamente de las muestras en el conjunto nacional, no se detectan residuos y un 4,3% de muestras están por encima de los límites permitidos. Extremadura es precisamente la comunidad con unos niveles más bajos en el porcentaje de muestras que superan los límites máximos de residuos, 0,3%. Asimismo, el número medio de plaguicidas detectados en las muestras con residuos es de 1,4 para España, en tanto que en Extremadura solo se alcanzan un plaguicida por muestra con residuos.

**CUADRO 5: Resultados comparativos de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en origen en productos hortícolas por Comunidades Autónomas.**

Origen	Muestras analizadas	% de muestras sin detectar residuos <LD	% de muestras con residuos		Media de materias activas por muestra con residuos
			<LMR	>LMR	
<b>Extremadura</b>	<b>679</b>	<b>73,5</b>	<b>26,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,0</b>
Andalucía	4.294	66,7	30,3	3,0	1,4
Murcia	864	63,2	31,0	5,8	1,4
Valencia	731	76,2	15,0	8,8	1,4
Castilla-La Mancha	633	83,6	12,3	4,1	1,1
Canarias	439	45,6	47,1	7,3	1,8
Castilla y León	350	90,9	8,2	0,9	1,2
País Vasco	285	63,9	30,5	5,6	1,5
Aragón	192	70,3	23,4	6,3	1,2
Madrid	153	69,3	20,9	9,8	1,3
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>9.893</b>	<b>69,5</b>	<b>26,2</b>	<b>4,3</b>	<b>1,4</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de productos Fitosanitarios en Origen. M° de Agricultura, Pesca y Alimentación.

## PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS...

El cuadro 6 presenta la comparación de los resultados de Extremadura y la media de España, para los productos hortícolas con mayor número de muestras tomadas en nuestra región durante el periodo 2000-2004, si bien el bajo número de ellas en Extremadura no permite sacar una media suficientemente representativa.

Además del tomate, cuyas diferencias de cultivo son importantes, al ser en Extremadura un cultivo para la industria mientras que la mayor parte del tomate español tiene su destino el consumo en fresco, podemos ver que en una parte importante de las muestras extremeñas no llegan a ser detectados residuos de ningún tipo, como suce-

**CUADRO 6: Resultados comparativos de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en origen en especies hortícolas.**

Vegetal	Origen	Muestras analizadas	% de muestras sin detectar	% de muestras con residuos		Nº medio de materias activas por muestra con residuos
			<LD	<LMR	>LMR	
Tomates	España	1.791	58.5	40.7	0.8	1.3
	Extremadura	441	63.0	36.8	0.2	1.0
Melones	España	551	78.9	20.6	0.5	1.2
	Extremadura	32	93.8	6.2	0.0	1.0
Pimiento	España	1.431	48.1	50.9	1.0	1.7
	Extremadura	21	90.5	9.5	0.0	1.0
Cebollas	España	449	92.2	7.1	0.7	1.0
	Extremadura	18	100.0	0.0	0.0	-
Coliflor	España	179	74.3	22.3	3.4	1.0
	Extremadura	18	94.4	5.6	0.0	1.0
Patatas	España	558	94.4	4.3	1.3	1.1
	Extremadura	16	93.8	6.2	0	1.0
Habas	España	85	91.8	3.4	4.7	1.7
	Extremadura	15	100.0	0.0	0.0	-
Lechuga y Escarola	España	719	54.9	39.7	5.4	1.6
	Extremadura	14	71.4	28.6	0.0	1.2
Sandías	España	272	93.8	4.4	1.8	1.0
	Extremadura	13	100.0	0.0	0.0	-
Brécol	España	111	62.2	35.1	2.7	1.2
	Extremadura	12	100.0	0.0	0.0	-
Ajos	España	125	92.8	6.4	0.8	1.1
	Extremadura	10	100	0	0	-
Acelgas y Espinaca	España	194	68.0	18.6	13.4	1.3
	Extremadura	20	85.0	15.0	0.0	1.0
Espárrago	España	127	96.1	0.8	3.1	1.0
	Extremadura	10	90.0	0.0	10.0	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>España</b>	<b>9.893</b>	<b>69.5</b>	<b>26.2</b>	<b>4.3</b>	<b>1.4</b>
	<b>Extremadura</b>	<b>679</b>	<b>73.5</b>	<b>26.2</b>	<b>0.3</b>	<b>1.0</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de productos Fitosanitarios en Origen. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

---

 LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA EXTREMEÑAS EN 2007
 

---

de con cebollas, habas, sandías y brécol. Hay un 0,3% de muestras violativas por superar los límites permitidos, mientras que en España este porcentaje alcanza el 4,3%.

Han presentado problemas en hortalizas, por superar los límites permitidos, las materias activas indicadas seguidamente, señalándose en negrita las incluidas en el anexo I de la Directiva 91/414/CEE y autorizadas a fecha 13 de diciembre de 2007 como consecuencia de la revisión para la puesta en marcha del Registro Único Europeo. Las restantes, en cursiva, es de suponer que a partir de ahora no presentarán problemas de residuos, ya que además de no estar autorizadas han dejado ya de comercializarse.

- Insecticidas: **acrinatrin**, *azinfos-etil*, **bifentrin**, **buprofecin**, *carbofuran*, **ciflutrin**, **cipermetrin**, **clorpirifos**, **deltametrin**, *diazinon*, *diclorvos*, **dimetoato**, *endosulfan*, **esfenvalerato**, *etion*, *fenitroton*, *fention*, *fenvalerato*, **fipronil**, *fosalone*, *fosmet*, **imidacloprid**, **lambda-cihalotrin**, *lindano*, **lufenuron**, *malation*, **metamidofos**, **metiocarb**, *metomilo*, **pirimifos metil**, *quinalfos*, *triclorfon*.
- Acaricidas: **dicofol**, **piridaben**, **propargita**.
- Fungicidas: **benalaxil**, *benomilo*, **clortalonil**, **dicloran**, **ditiocarbamatos**, **fopet**, **kresoxim metil**, **metalaxil**, *pirazofos*, **tiabendazol**, **tolilfluanida**, **triadimenol**, *vinclozolina*.
- Herbicidas: *trifluralina*, **propizamida**.

### 3.2.3 Otros productos vegetales

Tampoco presentan residuos de plaguicidas detectables, las muestras tomadas en Extremadura de aceituna para almazara, girasol o legumbres (garbanzos), no habiendo ninguna que supere los límites permitidos en alguna de las materias activas consideradas (cuadro 7).

Las materias activas que han presentado problemas por superar los LMR han sido:

- Insecticidas: *acefato*, **bifentrin**, **cipermetrina**, *clorfenvinfos*, **clorpirifos**, *diazinón*, *endosulfan*, *fenitroton*, **isofenfos**, *lindano*, *malation*, **metamidofos**, *metidation*, *metil paration*, **metil pirimifos**, *monocrotofos*, *permetrina*.
- Fungicidas: **carbendazima**, **difenconazol**, **ditiocarbamatos**, **fluodioxinil**, **penconazol**, *pirazofos*, **procimidona**, **propiconazol**
- Herbicidas: **diflufenican**, **oxifluorfen**, **terbutilazina**
- Acaricidas: **dicofol**, *bromopropilato*.

Se señalan en negrita las incluidas en el Anexo I, las demás, en cursiva quedan excluidas de su empleo y como tal han dejado de comercializarse.

## PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS...

**CUADRO 7. Resultados comparativos de los análisis de residuos realizados en otras especies vegetales (años 2000-2004)**

Vegetal	Origen	Muestras analizadas	% de muestras sin detectar residuos <LD	% de muestras con residuos		Nº medio de materias activas por muestra con residuos
				<LMR	>LMR	
<b>Aceituna de mesa</b>	España	52	92.3	7.7	0.0	1.0
	Extremadura	28	96.4	3.6	0.0	1.0
<b>Aceituna de aceite</b>	España	428	89.7	0.9	9.4	1.3
	Extremadura	29	100.0	0.0	0.0	-
<b>Cereales (2004)</b>	España	296	93.6	1.0	5.4	1.1
	Extremadura	20	90.0	10.0	0.0	1.0
<b>Girasol</b>	España	348	97.1	2.6	0.3	1.2
	Extremadura	20	100.0	0.0	0.0	-
<b>Legumbres</b>	España	108	94.4	1.0	4.6	1.2
	Extremadura	6	100.0	0.0	0.0	-
<b>Uva de mesa</b>	España	263	39.2	56.6	4.2	1.8
	Extremadura	2	50.0	50.0	1.0	1.0
<b>Uva para vino</b>	España	370	67.8	31.7	0.5	1.5
	Extremadura	25	68.0	32.0	0.0	1.1
<b>TOTAL</b>	<b>España</b>	<b>1.865</b>	<b>80.6</b>	<b>18.0</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>
	<b>Extremadura</b>	<b>130</b>	<b>90.8</b>	<b>9.2</b>	<b>0,0</b>	<b>1.1</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los Programas Nacionales de Vigilancia de Residuos de productos Fitosanitarios en Origen. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

#### 4. RESULTADOS DE PLANES DE VIGILANCIA EN LA UNIÓN EUROPEA

Los resultados globales del Plan Nacional de Vigilancia de Residuos son muy similares a los que se producen en el seno de la Unión Europea, ya que de las 46.000 muestras que se tomaron en el año 2002 (42.000 de productos hortofrutícolas y 4.000 de productos procesados), a través de todos los Programas de Vigilancia Nacionales de la UE, en el 39% de los casos se detectaron residuos por debajo del LMR y el 5% de muestras resultaron violativas al superar los LMR.

#### 5. CONCLUSIONES

- Los residuos de fitosanitarios en los alimentos es la principal preocupación de los consumidores europeos en relación con las sustancias perjudiciales que puedan contener los alimentos y lo más probable es que su regulación cada vez sea más restrictiva.

---

 LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA EXTREMEÑAS EN 2007
 

---

- Los contenidos de residuos en España son aceptables y están en concordancia con la situación europea, ya que en el 60% de las principales producciones vegetales no se detecta ningún residuo fitosanitario y tan sólo el 5,7 % de las frutas de hueso, el 4,2% de los productos hortícolas y el 1,3% de otros productos vegetales superan los LMR establecidos.
- La situación extremeña es muy favorable, ya que el contenido de residuos está muy por debajo de los del resto de España y de Europa. Esto es debido a nuestras condiciones climáticas, a las características de una agricultura menos intensiva que en la mayoría de las regiones españolas y especialmente al esfuerzo del sector hortofrutícola y de la administración por poner a punto técnicas de control integrado y de producción integrada para minimizar, entre otros objetivos, la problemática de residuos de plaguicidas.
- Es preciso continuar avanzando en la puesta a punto de técnicas alternativas a la lucha química (confusión sexual, trampeo masivo, quimioesterilización, atracción y muerte, etc.), para lo cual es necesario el apoyo de la industria, el sector productor y la administración.
- Debido a la drástica reducción de materias activas por imperativo del Registro Único Europeo, dejarán de aparecer ya los residuos tradicionales de los productos retirados, y es posible que aparezcan nuevos residuos de materias activas que hasta ahora no generaban problemas, ya que el agricultor se está viendo obligado a emplearlas con mayor frecuencia ante la falta de alternativas, especialmente de insecticidas.
- Es de justicia reconocer el esfuerzo de agricultores y técnicos (ingenieros agrónomos, ITAS, capataces agrícolas), que intervienen en la dispensación y utilización de los fitosanitarios y que con su concienciación, preparación técnica y buen hacer garantizan la seguridad alimentaria de los consumidores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Brown, L. (2001): *Eco-Economy: Building an Economy for the Earth*. Publisher: Norton, W. W. & Company, Inc.
- Cramer, H. H. (1967). *Crop protection and world crop production*. (In German). Pflanzenschutz -nachrichten Bayer. Mannheim, Germany.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (1975): *Pest control problems (preharvest) causing major losses in world food supplies*. AGP, Pest/PH75/B31. Rome: FAO.
- Marer, P. J. et al. (1988): *The Safe and Effective Use of Pesticides*. Univ. of Calif. Statewide IPM Project, Div. of Agr. and Nat'l. Res. Pub.
- Oerke, E. C. et al. (1994): *Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops* (Elsevier, Amsterdam).