



**UNIVERSIDAD DE ALMERIA**

**MASTER EN RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y CONTAMINANTES.  
CONTROL ALIMENTARIO Y AMBIENTAL. CURSO 2010-2011**



**COMPARACION Y EVOLUCION DE LOS LMR EN  
CULTIVO DE LECHUGA RESPECTO A LOS  
PLANES PLURIANUALES DE DETERMINACION  
DE RESIDUOS**

MARIA DOLORES GUERRERO HARO

TUTOR: JULIÁN SÁNCHEZ-HERMOSILLA LÓPEZ

## COMPARACION Y EVOLUCION DE LOS LMR EN CULTIVO DE LECHUGA RESPECTO A LOS PLANES PLURIANUALES DE DETERMINACION DE RESIDUOS

El presente estudio ha sido realizado por D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Guerrero Haro como Trabajo Fin de Máster correspondiente al Máster en Residuos de Plaguicidas y Contaminantes. Control Alimentario y Ambiental, curso 2010/2011, de la Universidad de Almería.

Almería, 2 de noviembre de 2011

EL TUTOR

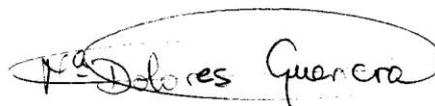


Fdo. D. Julián Sánchez-Hermosilla López

Dpto. Ingeniería Rural.

Universidad de Almería

LA ALUMNA



Fdo. D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Guerrero Haro

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS:**

<b>PARTE I. PRESENTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
MÓDULO I.- Plaguicidas.....	3
MÓDULO II.- Contaminantes.....	4
MÓDULO III.- Gestión de laboratorios.....	5
MÓDULO IV.- Experimentación en técnicas cromatográficas.....	6
MÓDULO V.- Proyecto. Trabajo de fin de Máster.....	7
<b>PARTE II. MEMORIA.....</b>	<b>9</b>
1.- OBJETIVOS.....	9
2.- INTRODUCCIÓN.....	10
3.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
<b>PARTE III. CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>PARTE IV. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>54</b>

## PARTE I. PRESENTACIÓN

El “Máster Oficial en Residuos de Plaguicidas y Contaminantes. Control Alimentario y Ambiental” está organizado por el departamento de Hidrogeología y Química Analítica de la Universidad de Almería y depende de la Facultad de Ciencias Experimentales.

Este Máster, que consta de 60 créditos ECTS, se estructura en cinco módulos temáticos entre los que se incluyen tres módulos de carácter teórico, un módulo experimental y el Trabajo Fin de Máster. Cada uno de los cuatro primeros módulos se subdivide en las materias que se detallan a continuación:

### MÓDULO I.- PLAGUICIDAS

Destinado a proporcionar y completar la formación general necesaria en las distintas disciplinas científicas que soportan el control alimentario y ambiental de residuos de plaguicidas, incluyendo legislación, registro o mejoras en prácticas agrícolas. Consta de las siguientes materias/asignaturas:

**1.- Plaguicidas. Aplicaciones y tendencias:** esta asignatura se estructura en dos partes.

1.1.- Bloque I: Técnicas y equipos de aplicaciones de fitosanitarios. Aborda el estudio y funcionamiento de las diferentes técnicas de aplicación de fitosanitarios empleadas en cultivos hortícolas para optimizar y reducir los riesgos medioambientales y para la salud derivados del uso de los fitosanitarios.

1.2.- Bloque II: Estructura y propiedades de plaguicidas y otros contaminantes ambientales. Afronta el estudio de los diferentes tipos de plaguicidas que existen en el mercado, insistiendo en aquellos con mayor persistencia ambiental y uso en el campo almeriense.

**2.- Políticas de Seguridad Alimentaria:** analiza las diferentes estrategias y políticas sobre seguridad alimentaria, así como el marco normativo regulador para el control de los residuos de plaguicidas y de contaminantes en alimentos, tanto en el ámbito internacional como nacional y autonómico.

Se estudian también las medidas de gestión más adecuadas para lograr una minimización de residuos y contaminantes, y el conocimiento de las actuaciones ante situaciones de alerta sanitaria, la responsabilidad del operador de la cadena alimentaria y la función que desempeña la Administración.

**3.- Registro de plaguicidas:** aborda el procedimiento de registro de plaguicidas, marco normativo y administrativo, documentos y normas de la FAO, OCD, y la UE.

Estudia los procedimientos de evaluación de riesgo sobre la salud humana, evaluación de riesgo ocupacional y evaluación de riesgo ambiental.

**4.- Formulaciones de plaguicidas. Liberación controlada:** proporciona conocimientos sobre los diferentes tipos de formulaciones de plaguicidas, especialmente aquellas denominadas como de liberación controlada, incidiendo en aspectos tales como diseño, técnicas de preparación, caracterización y evaluación de las mismas, considerando aspectos como eficacia y medioambiente.

## **MÓDULO II.- CONTAMINANTES**

Se centra en el estudio de contaminantes alimentarios y ambientales y su influencia en el medio, abordando procesos de remediación de suelos y de tratamientos de aguas contaminadas. Consta de las siguientes materias/asignaturas:

**1.- Calidad y trazabilidad alimentaria:** estudia los conceptos de calidad y seguridad alimentaria, dando a conocer los diferentes controles analíticos y fraudes alimentarios, así como el control oficial que se realiza sobre los productos alimenticios.

También aborda los variados sistemas de calidad y seguridad alimentaria, haciendo hincapié en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) y la trazabilidad.

**2.- Contaminantes. Significación alimentaria y ambiental:** aporta conocimientos sobre Toxicología básica, incluyendo las fases del fenómeno tóxico y la evaluación de la toxicidad; Toxicología alimentaria, considerando a los alimentos como vehículo de potenciales agentes nocivos al organismo; Toxicología ambiental, entendiendo al ambiente como destino, fuente y reservorio de ciertos principios tóxicos. Todo ello permite desarrollar habilidades de intervención en programas industriales de producción de alimentos y gestión ambiental.

**3.- Contaminación y remediación de suelos:** aporta un conocimiento profundo y detallado del sistema Suelo-Contaminante, estudiando las propiedades físico-químicas del suelo, los principales procesos de degradación de origen antropogénico y el origen y comportamiento ambiental de las principales especies contaminantes. Estudia también las diferentes técnicas de prevención y remediación de suelos contaminados.

## **MÓDULO III.- GESTIÓN DE LABORATORIOS**

Ofrece herramientas cognitivas y estratégicas precisas para el control analítico en el campo alimentario y ambiental, así como en la gestión de la calidad en laboratorios.

**1.- Muestreo. Preparación de muestras:** proporciona conocimientos acerca de los principales procedimientos de toma de muestra, su problemática

y su importancia dentro del problema analítico para la obtención de muestras representativas en función del objetivo y la muestra a analizar.

Estudia las principales técnicas para la separación y/o preconcentración de trazas, simplificación y automatización de los diversos tratamientos de la muestra minimizando la generación de residuos y la elección del tratamiento y modo de preparación de la muestra en función del tipo de análisis requerido, del método seleccionado y de la naturaleza de la matriz.

**2.- Tratamiento de datos analíticos. Control de calidad:** aborda el estudio de herramientas metrológicas para alcanzar la calidad analítica, entre ellas los materiales, métodos de medida y las referencias analíticas; y de actividades básicas para la calidad analítica, como la validación de métodos y las actividades del control interno y externo de la calidad realizadas en el laboratorio para verificar que el proceso de medida se mantiene bajo control estadístico.

**3.- Gestión de calidad en laboratorios:** proporciona conocimientos sobre sistemas de gestión de laboratorios, incluyendo normas ISO y Buenas Prácticas de Laboratorio (BPLs). Estudia los documentos necesarios para la implantación de los sistemas de gestión de la calidad relativos a gestión de personal y de equipos. También se analizan los procedimientos de evaluación de la calidad basados en el sistema de auditorías.

## **MÓDULO IV.- EXPERIMENTACIÓN EN TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS**

Esta asignatura tiene un contenido fundamentalmente práctico, trata de facilitar el manejo de técnicas analíticas avanzadas en el control de plaguicidas y contaminantes orgánicos, así como en la caracterización de metabolitos y/o productos de degradación.

**1.- Espectrometría de masas:** aborda la base teórica de la espectrometría de masas, las diferentes fuentes de ionización y los distintos

tipos de analizadores, modos de operación, resolución, criterios de identificación y cuantificación. Analiza las aplicaciones que poseen, la información que puede obtenerse y el acoplamiento con otras técnicas.

**2.- Exposición a plaguicidas:** estudia los principios de la evaluación de riesgos para la salud humana derivados del uso de plaguicidas, la diferenciación entre las etapas de evaluación de riesgos, identificación y caracterización de peligros, y la planificación de los estudios de campo para evaluar la exposición humana y ambiental a plaguicidas.

**3.- Experimentación en técnicas cromatográficas:** estudia, desde una perspectiva eminentemente práctica, las técnicas cromatográficas para el control de residuos de plaguicidas, antibióticos y otros contaminantes.

Realiza un resumen sobre los aspectos básicos de estas técnicas, cromatografía de líquidos, cromatografía de gases, fluorescencia, espectrometría de masas, y los acoplamientos entre ellas. También analiza la optimización y validación de métodos, modos de adquisición de datos, criterios de calidad internos, sus aplicaciones y sus ventajas e inconvenientes frente a otras técnicas.

En la parte experimental se han realizado prácticas de determinación cromatográfica de antibióticos y plaguicidas mediante técnicas de cromatografía de líquidos acoplada a fluorescencia (LC-FLUORESCENCIA), cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas (LC-MS) y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas en tándem (GC-MS-MS). A través de estas prácticas se han podido realizar la separación cromatográfica y caracterización espectrométrica de analitos, optimización de parámetros, verificación y mantenimiento de equipos.

## **MÓDULO V.- PROYECTO. TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

El Proyecto comprende un **Trabajo Fin de Máster**, en él se tratará de completar la formación recibida durante el curso desde un punto de vista

práctico, profundizando en alguna de las áreas de conocimiento que conforman el Título y en alguna de las líneas de trabajo donde los profesores que imparten el Máster tengan experiencia investigadora.

El trabajo que se desarrolla a continuación, “Comparación y evolución de los LMR (Límites máximos de residuos) en cultivo de lechuga respecto a los Planes Plurianuales de Determinación de Residuos” se enmarca en la línea de trabajo *“Racionalización de las aplicaciones fitosanitarias en invernaderos. Aspectos técnicos y agronómicos”*.

Con la realización de este proyecto se han pretendido aplicar los conocimientos obtenidos durante la realización del Máster y estudiar la evolución que ha tenido lugar en los últimos años en el uso de plaguicidas en relación a los cambios normativos, sociales y comerciales que se han producido en Europa.

La elección de esta línea de trabajo se debe al gran interés que suscita en la población la salud pública, con todo lo que ello conlleva, de un lado los efectos en salud de los propios productos fitosanitarios que se utilizan en los tratamientos de productos hortofrutícolas, así como las repercusiones medioambientales que su uso puede provocar a largo plazo.

En este sentido se ha realizado una revisión bibliográfica de la evolución de la normativa relativa a residuos en alimentos, tanto a nivel nacional como europeo, y los límites de residuos permitidos en los mismos, comparando los valores obtenidos en las analíticas de cultivos de lechugas y los resultados obtenidos en los muestreos realizados por las Autoridades Sanitarias dentro del Plan de Control y Vigilancia de Residuos de Plaguicidas en Alimentos de Origen Vegetal.

La elección de los cultivos de lechuga en particular se justifica por la gran implantación en la comarca del levante almeriense de cultivos de este tipo de hortaliza.

## **PARTE II. MEMORIA**

### **1.- OBJETIVOS**

El objetivo del presente estudio ha sido evaluar la adaptación que han realizado las empresas productoras de hortalizas en el uso de fitosanitarios con motivo de los cambios que se han producido en las exigencias normativas en la Unión Europea y su grado de cumplimiento respecto a los Planes Plurianuales de Control de la Cadena Alimentaria, en concreto el Plan de Control y Vigilancia de Residuos de Plaguicidas en Alimentos de Origen Vegetal.

Para ello se ha procedido a:

- ▶ Realizar una revisión de la normativa en materia de plaguicidas a nivel nacional y de la Unión Europea.
- ▶ Realizar una revisión de los Planes de Control Oficial de residuos de plaguicidas.
- ▶ Comparar los niveles de residuos de plaguicidas encontrados en cultivos de lechuga en la comarca del Levante almeriense durante los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010 entre sí.
- ▶ Comparar los productos fitosanitarios utilizados en los tratamientos aplicados durante el periodo de tiempo analizado.
- ▶ Comprobar el cumplimiento de la normativa tanto nacional como comunitaria en el periodo de tiempo analizado.

## **2.- INTRODUCCIÓN**

### **GENERALIDADES**

Una de las mayores necesidades en el mundo de hoy es la producción de alimentos, fundamentalmente en los países en vías de desarrollo. Sin el uso de plaguicidas las cosechas de muchos cultivos disminuirían de forma importante.

Aunque los beneficios de los productos fitosanitarios están claros, dada su naturaleza biocida se deben controlar los riesgos que pueden conllevar su uso tanto para el aplicador, medio ambiente y consumidor, siendo los residuos que quedan en los alimentos los principales riesgos para la salud [1].

Existe un considerable interés y preocupación por parte de la opinión pública por la relación entre alimentación y salud. No hay que olvidar las recientes alertas alimentarias relacionadas con productos hortofrutícolas y la presencia de fitosanitarios. Así mismo se añade la creciente sensibilidad de los consumidores por las consecuencias negativas de la actividad agraria sobre el medio ambiente y el interés por conocer el origen del producto y la técnica productiva empleada [2].

Igualmente las autoridades políticas, tanto a nivel nacional como internacional, son conscientes de la importancia de disponer de alimentos seguros en el mercado y del interés creciente por la seguridad y calidad alimentaria y ambiental que demuestran los consumidores.

Una muestra de ello ha sido la elaboración, en 2010, del nuevo Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria 2011-2015 [3], como instrumento básico de planificación y coordinación de la seguridad en la cadena alimentaria. En su confección han colaborado el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.

Este Plan garantiza la coordinación de actuaciones de control en todo el territorio nacional, teniendo además la suficiente flexibilidad para que las Comunidades Autónomas acomoden la planificación de sus controles oficiales según prioridades por ellas establecidas, siguiendo las líneas directrices señaladas en el propio Plan Nacional.

Los Planes Plurianuales de Control Oficial son un requisito legal establecido por los reglamentos comunitarios en materia de seguridad alimentaria, como queda recogido en el artículo 17 del Reglamento (CE) N° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria [4] y en el artículo 41 del Reglamento (CE) N° 882/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre sanidad animal y bienestar de los animales [5]).

Se establece que los planes nacionales de control oficial en materia de seguridad alimentaria deben tener carácter plurianual y dinámico para que puedan ser objeto de actualización o reorientación en función de la consecución de los objetivos, la aparición de nuevos peligros, la modificación legislativa, etc.

En la Unión Europea, la dieta se compone principalmente de 30 productos alimenticios. Puesto que en un período de tres años el uso de plaguicidas experimenta cambios importantes, deberían controlarse los plaguicidas de estos treinta productos alimenticios en series de ciclos trienales a fin de que se pueda evaluar tanto el grado de exposición de los consumidores como la aplicación de la legislación comunitaria [6].

El primer Plan de España, denominado “Plan Nacional de Control de la Cadena Alimentaria 2007-2010”, fue elaborado en el año 2006 y aprobado por

la Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural del entonces Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y por la Comisión Institucional de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

Tras la Auditoría General que la Oficina Alimentaria y Veterinaria de la Comisión Europea realizó en 2008, los cambios normativos y la experiencia y conocimientos adquiridos a lo largo de ese primer ciclo, se elaboró durante 2009 y 2010 un nuevo Plan.

A nivel comunitario, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) es la piedra angular de la evaluación y la comunicación del riesgo en la Unión Europea en relación a la seguridad de alimentos y piensos.

La Autoridad se creó en enero de 2002, tras una serie de crisis alimentarias que se sucedieron a finales de los años 90, como fuente independiente de asesoría científica y comunicación sobre riesgos asociados a la cadena alimentaria. (Reglamento (CE) Nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo).

En la Unión Europea existe un conjunto amplio de legislación comunitaria para garantizar que los alimentos y piensos sean seguros y salubres, cubriendo todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta la comercialización final de alimentos y piensos.

Esta legislación sobre alimentos, piensos, animales y plantas, se basa en el principio de que los operadores económicos de las empresas alimentarias y de piensos, agricultores, ganaderos, industriales, distribuidores, transportistas y comerciantes, deben asegurarse del cumplimiento de dicha legislación en lo referente a sus actividades, puesto que son los responsables directos y principales de los alimentos y piensos que se consumen.

En cuanto a la legislación específica sobre plaguicidas actualmente existen en vigor dos normas principales, que aunque están muy relacionadas son independientes entre sí:

-Reglamento (CE) Nº 1107/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y Directiva 91/414/CEE[7].

-Reglamento (CE) Nº 396/2005, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero, relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal que modifica la Directiva 91/414/CEE[8].

A medida que se ha avanzado en el conocimiento científico y en las nuevas técnicas de aplicación y determinación de plaguicidas se han ido redactando nuevas normativas que modifican este reglamento.

No hay que olvidar la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas [9] y que debe ser transpuesta por los Estados miembros a su ordenamiento jurídico antes del 14 de diciembre de 2011.

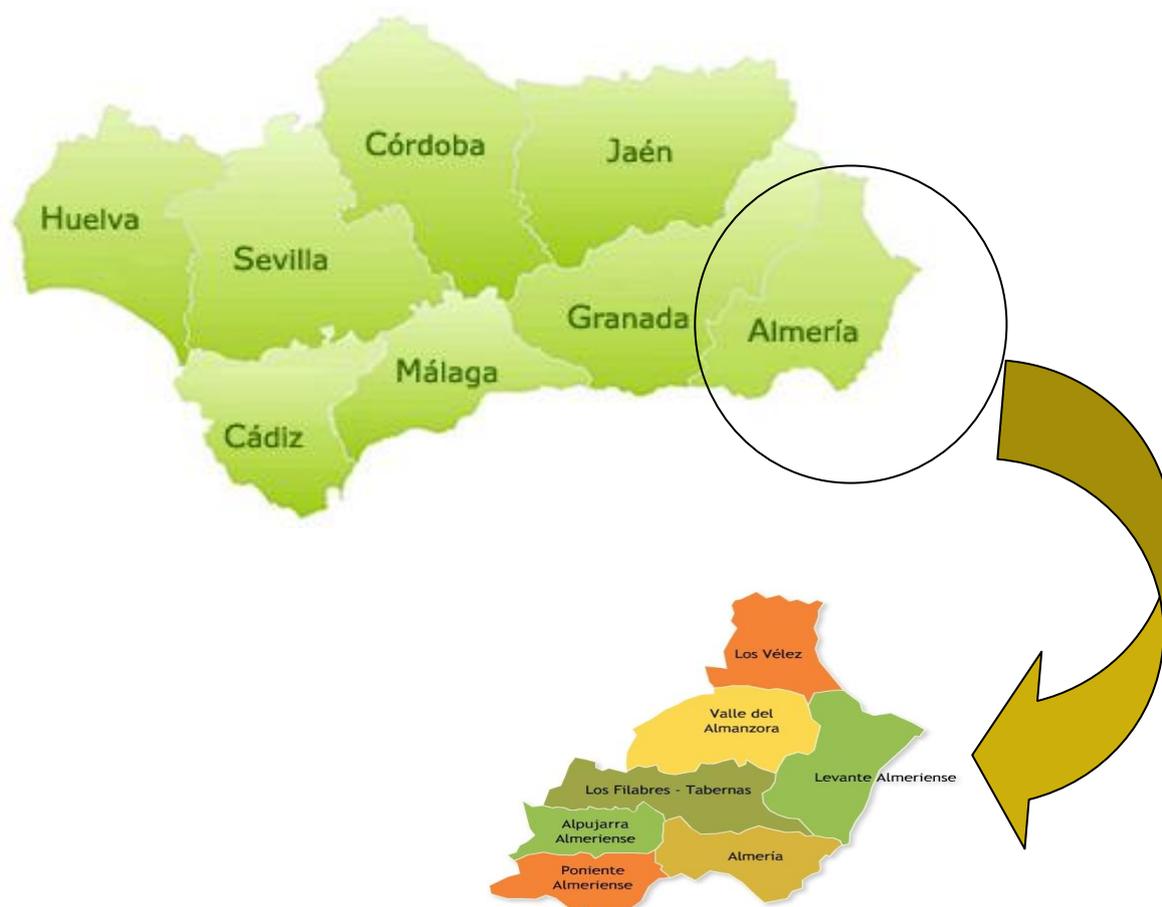
Una muestra de los continuos cambios que se están produciendo es el gran número de plaguicidas que han sido cancelados del Registro de Productos fitosanitarios del MARM desde 2006, en concreto 2111 productos comerciales [10].

### **IMPORTANCIA COMERCIAL Y ECONOMICA**

La provincia de Almería es una de las mayores productoras de lechuga de nuestro país, en concreto la Comarca del Levante almeriense es una zona donde el cultivo intensivo de lechuga está ampliamente desarrollado y supone una actividad comercial de gran importancia, así en 2006 representaba el 22 por ciento de la producción española. (IDEAL DIGITAL, Lunes 16 de Enero de 2006) [11].

La superficie de cultivo de lechuga en la provincia de Almería en 2009 supuso un 61,22% de la superficie cultivada de lechuga en nuestra comunidad

y un 20,94% de la superficie total de cultivos de lechuga a nivel nacional (Figura 1).



**Figura 1.- Situación geográfica de la comarca del Levante-Almeriense.**

En la Tabla 1 aparecen recogidos los datos de producción de esta hortaliza a nivel provincial, autonómico y estatal, comprobando el volumen de comercio que supone para la provincia en el periodo de tiempo analizado, según datos obtenidos del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM) y de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía [12, 13].

**Tabla 1.- Datos de producción de lechuga 2006-2010.**

DATOS DE PRODUCCION DE LECHUGA						
AÑO	ALMERIA		ANDALUCIA		ESPAÑA	
	SUPERFICIE CULTIVADA (Ha)	PRODUCCION (Tm)	SUPERFICIE CULTIVADA (Ha)	PRODUCCION (Tm)	SUPERFICIE CULTIVADA (Ha)	PRODUCCION (Tm)
2006	6671	158852	12360	332695	37300	985900
2007	6677	159700	11940	317505	34900	947600
2008	6796	162716	11701	311551	32900	889200
2009	6826	162431	11150	298423	32600	853000
2010	6854	158502	10668	278876	SIN DATOS	SIN DATOS

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM) y de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía

## DEFINICIONES

**Plaguicida** es, según la OMS, cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinada a controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies de plantas o animales indeseables que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de la madera o alimentos para animales, o que puedan administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y el transporte [14].

**Residuos de plaguicidas** son, según el Reglamento (CE) N° 396/2005, los residuos, incluidas las sustancias activas, los metabolitos y los productos de degradación o de reacción de sustancias activas utilizadas actualmente o con anterioridad en productos fitosanitarios según se definen en el artículo 2, punto 1, de la Directiva 91/414/CEE que estén presentes en los productos

comprendidos en el anexo I del presente Reglamento, incluidos en particular aquellos cuya presencia pueda deberse a su uso en fitosanidad, en veterinaria y como biocidas.

**Límite máximo de residuos (LMRs)** son, según el Reglamento (CE) N° 396/2005, el límite legal superior de concentración de un residuo de plaguicida en alimentos o piensos establecido de conformidad con el presente Reglamento, basado en las buenas prácticas agrícolas y la menor exposición del consumidor necesaria para proteger a todos los consumidores vulnerables.

### **ANTECEDENTES HISTORICOS**

Ya en la Grecia Antigua y en el Imperio Romano se usaban plaguicidas obtenidos de diversas fuentes vegetales y animales, así como de algunos minerales (Figura 2). Desde muy antiguo se conocen las propiedades del azufre y el arsénico para combatir los microorganismos y el uso del incienso como desinfectante.



**Figura 2.- Creación artística que ilustra la aplicación de plaguicidas en la Antigüedad.**

Fuente: Los Plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo. M.J. Sánchez Martín y M. Sánchez Camazano

En los s. XVII y XVIII se empiezan a usar sales de mercurio y nicotina.

En s. XIX comienzan a desarrollarse fungicidas basados en azufre y sustancias de las plantas como el pelitre y rotenona se usan como insecticidas. También se descubren sustancias como el polvo de cobre y acetato de cobre contra el escarabajo de la patata.

En el s. XX se comienzan a producir plaguicidas de síntesis orgánicos. En el periodo entre la primera y segunda guerra mundial aumenta el estudio de gases de guerra. Los Creosoles son las primeras moléculas usadas como plaguicidas. En 1940 tiene lugar el desarrollo de plaguicidas orgánicos de síntesis como el DDT y análogos. El DDT se utiliza como insecticida contra el mosquito de la malaria, siendo el primer plaguicida de síntesis biológica. Se dejó de usar en los años 70 por su efecto bioacumulativo en determinados tejidos grasos.

En la década de los años 50 y 60 del s. XX se desarrollaron múltiples moléculas con actividad plaguicida-herbicida.

En la actualidad se siguen desarrollando plaguicidas, el uso de éstos es una práctica habitual en la agricultura convencional ya que proporciona mayores rendimientos productivos y calidad (entendida ésta como aspecto físico) del producto final.

## **ANTECEDENTES NORMATIVA**

La creación del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (CCPR) en 1966 por la Comisión del Codex Alimentarius supuso el inicio de la fijación de límites máximos de residuos (LMRs) de plaguicidas en productos de origen animal y vegetal a nivel mundial [14].

En nuestro país se crea en 1973 la Comisión de expertos para la Clasificación de Productos fitosanitarios, conscientes de la importancia de correlacionar el registro de productos fitosanitarios con la fijación de los LMRs,

encontrándose entre sus funciones establecer las condiciones de autorización de los productos fitosanitarios de forma que no excediesen los LMRs establecidos a nivel del CCPR o de otros países importadores de productos hortofrutícolas españoles. Se publica la primera Orden que establecía los LMRs de plaguicidas en productos de origen vegetal (Orden de 20 de febrero de 1979).

Ya en 1983 se publicó el RD 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas. Establece la obligatoriedad de homologar las sustancias activas que forman parte de los preparados, siendo uno de los requisitos de homologación la fijación de LMRs y que éstos sean toxicológicamente aceptables [16].

En 1985 se crea la Comisión Conjunta de Residuos de productos fitosanitarios (Orden de 18 de junio de 1985).

Como resultado de los trabajos realizados y para transponer las Directivas comunitarias a este respecto tras la incorporación de España en la Comunidad Económica Europea (CEE), se publican la Orden de 17 de marzo de 1987 y la Orden de 27 de octubre de 1989 por las que se fijaban nuevos LMRs de plaguicidas en productos vegetales.

En 1994 se publica el RD 280/1994, de 18 de febrero, por el que se establecen los límites máximos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal, incorporando al ordenamiento jurídico español la Directiva 90/642/CEE, siendo modificado posteriormente por el RD 198/2000, para incorporar los cambios introducidos por la Directiva 97/41/CE.

Con la entrada en vigor de nueva normativa comunitaria, la implantación del Reglamento (CE) Nº178/2002, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria y los Reglamentos del denominado “Paquete de

Higiene” se hace necesario actualizar la legislación en esta materia, llegando al Reglamento (CE) N° 396/2005.

### **ESPACIO NORMATIVO ACTUAL**

En primer lugar merece la pena separar el ámbito de aplicación de las dos principales normas en juego que, aunque están muy relacionadas entre sí, son independientes:

El Reglamento (CE) N° 1107/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y Directiva 91/414/CEE.

El Reglamento (CE) N° 396/2005, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero, relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal que modifica la Directiva 91/414/CEE.

### **Problemática de los LMRs y parámetros asociados**

La determinación de los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos se realiza en base a un informe de evaluación de riesgo al consumidor elaborado por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) previa consulta a los Estados miembros.

Se sigue un doble criterio: agronómico y toxicológico.

El **criterio agronómico** parte de la realización de ensayos de campo con el plaguicida en estudio en los cultivos para los que se propone su uso, utilizándolo según los criterios de las “Buenas prácticas agrícolas”. Posteriormente se determinan los residuos que quedan realmente en el momento de la recolección, que debe ser menor que el nivel permisible.

El **criterio toxicológico** basado en las evaluaciones de riesgo.

Además de estos problemas en fijar el valor de LMR hay también que considerar que los tóxicos pueden interaccionar entre sí; puede existir sinergismo entre varios tóxicos, y por tanto el efecto de los tóxicos ingeridos sea mayor que de haberse consumido aislados. Esto es algo que está por demostrar, su investigación es muy costosa ya que habría que hacer múltiples experimentos con todas las posibilidades posibles.

A continuación se va a realizar un estudio de los aspectos más novedosos e importantes aportados por la norma citada anteriormente y los Planes Nacionales Plurianuales.

**Reglamento (CE) Nº 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero de 2005, relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal y que modifica la Directiva 91/414/CEE del Consejo**, es la normativa en vigor en cuanto al los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos en nuestro país. De esta forma, quedan derogadas las disposiciones nacionales anteriormente vigentes contenidas en los Reales Decretos 280/1994 y 569/1990.

Esta norma entró plenamente en vigor el 1 de septiembre de 2008, al entrar en vigor las disposiciones correspondientes a los anexos II, III y IV, que contienen los valores de límites máximos de residuos aplicables a cada una de las combinaciones producto vegetal/plaguicida posibles.

Este Reglamento ha sido actualizado en repetidas ocasiones, las últimas modificaciones tuvieron lugar en 2010 y corresponden a los Reglamentos (UE) nº 304/2010 de la Comisión, de 9 de abril, Reglamento (UE) nº 459/2010 de la Comisión de 27 mayo 2010, Reglamento (UE) nº 600/2010 de la Comisión de 8 de julio de 2010, Reglamento (UE) nº 750/2010 de la Comisión de 7 de julio de 2010, Reglamento (UE) nº 765/2010 de la Comisión de 25 de agosto de 2010, Reglamento (UE) nº 893/2010 de la Comisión de 8 de octubre 2010.

El objetivo de este reglamento es unificar las directivas existentes anteriormente (76/895/CEE, 86/362/CEE, 86/363/CEE y 90/642/CEE) sobre los límites máximos de los residuos de los plaguicidas (LMR) en los alimentos y piensos de origen animal y vegetal destinados al consumo humano o animal, en un solo texto legislativo de aplicación directa a todos los Estados miembros y teniendo en cuenta las buenas prácticas agrícolas aplicables a cada plaguicida y los principios de control integrado.

Este nuevo Reglamento comunitario incorpora muchas ventajas, entre las que destacan principalmente la armonización en todo el territorio de la Unión Europea de los límites máximos de residuos de productos fitosanitarios, desapareciendo las barreras comerciales que existían anteriormente y simplifica las actuaciones en materia de control oficial.

Los límites máximos que no estaban armonizados, al no estar incluidos en las Directivas comunitarias (86/362/CEE, 86/363/CEE y 90/642/CEE), y que eran límites establecidos a nivel nacional por los distintos Estados miembros de la Unión Europea, son los que figuran con carácter temporal en el anexo III del Reglamento. Estos límites cuentan con una opinión favorable de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que viene a garantizar la seguridad del consumidor, principio básico de la legislación alimentaria europea.

La aplicación de este Reglamento introduce cambios importantes en el proceso de fijación de los límites máximos de residuos, ya que se establecen exclusivamente a nivel comunitario, previa evaluación por parte de EFSA que garantice su seguridad.

**Novedades:**

- Establece límites máximos armonizados para todos los productos alimentarios, y se incluye la misma protección para los productos alimentarios destinados a los animales.

- Exige más acciones informativas para que la opinión pública conozca exhaustivamente los riesgos que presentan los plaguicidas.
- Define el papel que desempeñarán los distintos actores en el proceso de control, especialmente la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria.
- Establece la obligación de todos los países miembros de publicar en Internet los resultados de los residuos nacionales, de modo que, cuando el límite máximo de residuo (LMR) sea excedido, los Estados miembros podrán declarar a los minoristas, comerciantes y productores afectados.

Los productos, grupos de productos o partes de productos en los cuales se aplicarán LMR armonizados y las sustancias activas de productos fitosanitarios para las que se establecen LMR se recogen en los siete anexos del Reglamento.

**Anexo I** incluye la lista de productos, grupos de productos o partes de productos en los que se aplicarán los LMR. El anexo I está establecido por el Reglamento (CE) n.º 178/2006.

**Anexo II** es la lista de LMR definitivos de la Unión Europea y consolida la legislación de la UE existente antes del 1 de septiembre de 2008, ya que contiene LMR ya establecidos por la Directiva 86/362/CEE (LMR en cereales), Directiva 86/363/CEE (LMR para los productos alimentarios de origen animal) y Directiva 90/642/CEE (LMR para los productos alimentarios de origen vegetal).

**Anexo III** es la lista de los llamados LMR provisionales de la UE. Incluye los LMR temporales de sustancias activas sobre las que todavía no se ha tomado una decisión de inclusión o no en el anexo I de la Directiva 91/414/CEE del Consejo relativa a la comercialización de productos fitosanitarios. También establece otras categorías de LMR, como LMR correspondientes a productos

agrícolas incluidos en el anexo I del Reglamento y por los cuales no se había establecido LMR en las directivas 86/362/CEE, 86/363/CEE y 90/642/CEE.

**Anexo IV** es la lista de sustancias activas de productos fitosanitarios evaluados de acuerdo con la Directiva 91/414/CEE para los que no se exige LMR.

**Anexo V** contendrá la lista de plaguicidas y valores por defecto para los que los residuos no podrán superar 0,01 mg/kg o el valor fijado por defecto teniendo en cuenta los métodos analíticos rutinarios disponibles.

**Anexo VI** contendrá la lista de factores de conversión de LMR para mercancías procesadas.

**Anexo VII** contiene la lista de sustancias activas y productos utilizados como fumigantes a los que se aplica la excepción a los límites máximos establecidos en los anexos II e III con respecto al tratamiento por fumigación posterior a la cosecha antes de que los productos se pongan en el mercado. El anexo VI está establecido por el Reglamento (CE) n.º 260/2008.

Si un plaguicida no está incluido en ninguno de los anexos citados anteriormente, se aplica por defecto un LMR general de 0,01 mg/kg.

## **PLANES NACIONALES PLURIANUALES**

El Plan Nacional de Control de la Cadena Alimentaria 2007-2010 constituyó el primer plan plurianual de control proporcionando un marco sólido, estable y a la vez flexible, para la realización del control oficial sobre alimentos y piensos [18].

En él se describen, bajo el principio de transparencia de las administraciones públicas, las actividades de control oficial a realizar a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta los puntos de venta al consumidor final.

El Plan fue elaborado con un doble objetivo. Por un lado, dar cumplimiento al mandato Comunitario derivado del Reglamento (CE) N° 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, por otro, hacerlo respetando la organización y distribución competencial de nuestro Estado y, por tanto, conjugando los planes de controles, oficiales de todas las Autoridades competentes a nivel Central, Autonómico y Local.

Este plan es integrado. Reflejar todas las actividades de control oficial a lo largo de toda la cadena alimentaria en un documento único, supone un avance por constituir una oportunidad de mejora de todos los sistemas de control oficial preexistentes. La descripción de todas estas actividades pondrá en evidencia que la base sobre la que se sustenta la seguridad alimentaria en España es muy sólida, y además señalará aquellas lagunas que han de ser solventadas en éste o en sucesivos años.

El Plan es plurianual, su duración es de cuatro años, lo que otorga el marco temporal suficiente (2007-2010) para objetivar y priorizar las necesidades, así como llevar a cabo las actuaciones previstas y, además, cuenta con un informe de evaluación al final de cada periodo anual de control, por lo que, en virtud del análisis de los resultados obtenidos, podrán verse modificadas y/o priorizadas unas u otras actividades.

Las líneas directrices del presente Plan han sido aprobadas por el órgano de coordinación de las Comunidades Autónomas con el Ministerio de Sanidad y Consumo (Comisión Institucional de AESAN).

El ámbito del Plan son las actividades de control oficial que se contemplan en el Reglamento 882/2004, sobre control de alimentos, piensos, sanidad animal, bienestar animal y ciertos aspectos de sanidad vegetal.

Los objetivos estratégicos del Plan son los siguientes:

- Prevenir las enfermedades relacionadas con los alimentos, así como reducir su incidencia y prevalencia.

- Prevenir y reducir a niveles razonablemente posibles y aceptables la exposición de las personas a los agentes capaces de causar enfermedades por vía alimentaria.
- Aumentar y mantener un nivel elevado de confianza en el sistema de control oficial de la cadena alimentaria.
- Mantener un nivel elevado de lealtad de las transacciones comerciales y de la defensa de los consumidores en la cadena alimentaria y contribuir a mantener la unidad de mercado.

Los objetivos generales en el ámbito de la producción primaria de productos de origen vegetal son:

- Evaluar y gestionar los riesgos asociados a la comercialización y uso de productos fitosanitarios.
- Evaluar la eficacia de los planes de control de la comercialización y del uso de los productos fitosanitarios en productos vegetales en el momento antes de su puesta en circulación.
- Controlar la naturaleza y la calidad de los productos fitosanitarios que se ofrecen en el mercado nacional , así como el cumplimiento de los demás requisitos establecidos por la normativa vigente en cuanto a autorizaciones y registros, instalaciones, sistemas de autocontrol, trazabilidad y gestión de residuos.
- Controlar la presencia de residuos y sus niveles en productos vegetales en el momento antes de su puesta en circulación.
- Prevenir los riesgos para la salud humana derivados del consumo de productos alimenticios de origen vegetal que puedan ser portadores de sustancias o aditivos fraudulentos, así como de residuos perjudiciales de productos fitosanitarios o cualesquiera otros elementos utilizados en la producción animal y vegetal.
- Proteger los vegetales y productos vegetales de los daños ocasionados por las plagas, evitar la introducción de plagas de cuarentena y la propagación de las ya existentes.

- Garantizar que los medios de defensa fitosanitarios reúnen las debidas garantías de utilidad, eficacia y seguridad.
- Prevenir la introducción y difusión de plagas y enfermedades de los vegetales derivadas de la importación de terceros países y circulación interna en la UE de vegetales y productos vegetales para proteger el campo y los recursos naturales y asegurar la sostenibilidad de la actividad agraria y a la producción de alimentos.

Los objetivos en las fases de la cadena alimentaria posteriores a la producción primaria son:

- Minimizar la presencia de peligros biológicos en todas las etapas de la cadena alimentaria posteriores a la producción primaria ganadera, agrícola, pesquera y de la acuicultura.
- Minimizar la presencia de peligros químicos en todas las etapas de la cadena alimentaria posteriores a la producción primaria ganadera, agrícola, pesquera y de la acuicultura.
- Contribuir a minimizar la exposición de las personas sensibles a los componentes de los alimentos que puedan provocar algún tipo de reacción indeseable
- Velar por que los procesos y productos de la cadena alimentaria se correspondan con los requisitos y calidades previstas en la normativa vigente y con la información facilitada a los consumidores
- Verificar el cumplimiento de los requisitos específicos de procesos y productos, recogidos en normas de producción y/o pliegos de condiciones, con base normativa, asumidos por los operadores voluntariamente.
- Controlar que las actividades de la cadena alimentaria se desarrollen en condiciones generales adecuadas y en especial en cuanto a autorizaciones y registros, instalaciones, sistemas de autocontrol, trazabilidad, formación de los trabajadores y gestión de residuos.

Este Plan incluye criterios de categorización de los riesgos, nos vamos a centrar en el ámbito de la producción primaria de productos de origen vegetal y en las fases de la cadena alimentaria posteriores a la producción primaria.

### **Criterios de categorización del riesgo en los ámbitos de la producción primaria de productos de origen vegetal**

En el ámbito de la comercialización y utilización de productos fitosanitarios, residuos de plaguicidas en origen, la categorización del riesgo, se basa principalmente en:

- Incidencia, en porcentaje de cuota de mercado, sobre las ventas globales o volumen global de consumo de productos fitosanitarios, a nivel nacional o regional.
- Incidencia, en base al historial del número y tipo de infracciones, en la seguridad de los productos fitosanitarios que se ofrecen en el mercado y de los tratamientos fitosanitarios, para la salud de las personas, de los animales y el medio ambiente.
- Incidencia, por el tipo de preparado, en la calidad de los productos fitosanitarios que se ofrecen en el mercado.
- Incidencia de la idoneidad de los equipos de aplicación disponibles.
- Incidencia, atendiendo al tipo y sistema de cultivo, sobre la repercusión de los tratamientos fitosanitarios en la seguridad de los productos vegetales destinados a la alimentación humana o del ganado.
- Incidencia de la aparición de nueva legislación, en el cumplimiento de la normativa vigente.
- Incidencia de los sistemas de certificación implantados.

### **Criterios de categorización del riesgo en las fases de la cadena alimentaria posteriores a la producción primaria.**

Los programas y sistemas de control oficial deberán definir documentalmente las prioridades e intensidad de los controles. Aplicarán como

mínimo los siguientes criterios de priorización de forma ponderada en función del ámbito de gestión:

- Incidencia sobre la salud de la población.
- Incidencia sobre la sanidad animal y vegetal así como en el bienestar animal.
- Gravedad de los efectos.
- Percepción social del problema.
- Influencia sobre la lealtad de las transacciones comerciales y el funcionamiento de los mercados.

Para la ponderación de los anteriores criterios de priorización, se van a tener en cuenta, entre otros, los siguientes puntos:

- Grupos/poblaciones de riesgo de consumidores destinatarios de los productos alimenticios.
- Producto alimenticio sobre cuya cadena de producción, elaboración o transformación se va a aplicar el sistema de control.
- Según la necesidad de procesado posterior:
- Tipo de establecimiento al que va dirigido el sistema de control.
- Datos de la red de alerta alimentaria y de piensos.
- Datos de resultados del control oficial de los años precedentes
- Datos epidemiológicos.
- Opiniones científicas y nueva legislación

### **Sistemas de Control Oficial**

En este apartado se describen de forma general los distintos sistemas de control oficial que componen el Plan, los cuales se han dividido en doce grandes grupos:

- Sistemas generales de control en la cadena alimentaria.
- Sistema de control de riesgos biológicos.

- Sistema de control de riesgos químicos.
- Sistema de control de riesgos físicos.
- Sistema de control de riesgos vinculados a la composición.
- Sistema de control de la calidad comercial.
- Sistema de control de la calidad diferenciada.
- Sistema de control del bienestar animal.
- Sistema de control de la alimentación animal.
- Sistema de control de la sanidad animal.
- Sistema de control de Intercambios Intracomunitarios de Animales y Material Genético.
- Sistema de control oficial en la producción primaria de productos de origen vegetal.

El primero de estos grupos engloba aquellos sistemas de control oficial que horizontalmente afectan de forma genérica a toda la cadena alimentaria.

### **3.- MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **NORMATIVA**

Para la realización de la revisión de la normativa en materia de plaguicidas y de los Planes de Control Oficial se han utilizado varias fuentes disponibles en las siguientes páginas web:

- ✓ BUSCADOR EUR-LEX

<http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm>

En esta página se puede acceder a la legislación vigente, clasificada con arreglo al Repertorio de la Legislación de la Unión Europea. La base de datos comprende textos publicados en el Diario Oficial de la Unión Europea L (legislación) y C (comunicaciones), incluyendo legislación, acuerdos internacionales, actos jurídicos preparatorios y preguntas parlamentarias). Se pueden realizar dos tipos de búsquedas, simple o avanzada y permite consultar versiones consolidadas.

- ✓ BUSCADOR NOTICIAS JURÍDICAS

[http://noticias.juridicas.com/base\\_datos](http://noticias.juridicas.com/base_datos)

Esta web es un portal gratuito de contenidos jurídicos. La base de datos ofrece acceso a la legislación española y otros contenidos jurídicos.

- ✓ PÁGINA WEB DE LA AUTORIDAD EUROPEA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu>

En esta página podemos obtener información sobre las actividades de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. La EFSA proporciona asesoramiento científico independiente sobre todas las cuestiones que afectan directa o indirectamente a la seguridad alimentaria. Se pueden obtener los Informes sobre Planes Plurianuales.

- ✓ PÁGINA WEB DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA SALUD Y LOS CONSUMIDORES DE LA COMISIÓN EUROPEA (DG. SANCO)

[http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/index_en.htm)

En esta página podemos obtener información, entre otros temas, sobre seguridad de piensos y alimentos, bienestar animal, sanidad vegetal e inspecciones de la Oficina Alimentaria y Veterinaria de la Comisión Europea (FVO). Se pueden consultar las bases de datos de LMRs y de las sustancias autorizadas como plaguicidas.

BASE DE DATOS DE LMR (Figura 3)

[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm)

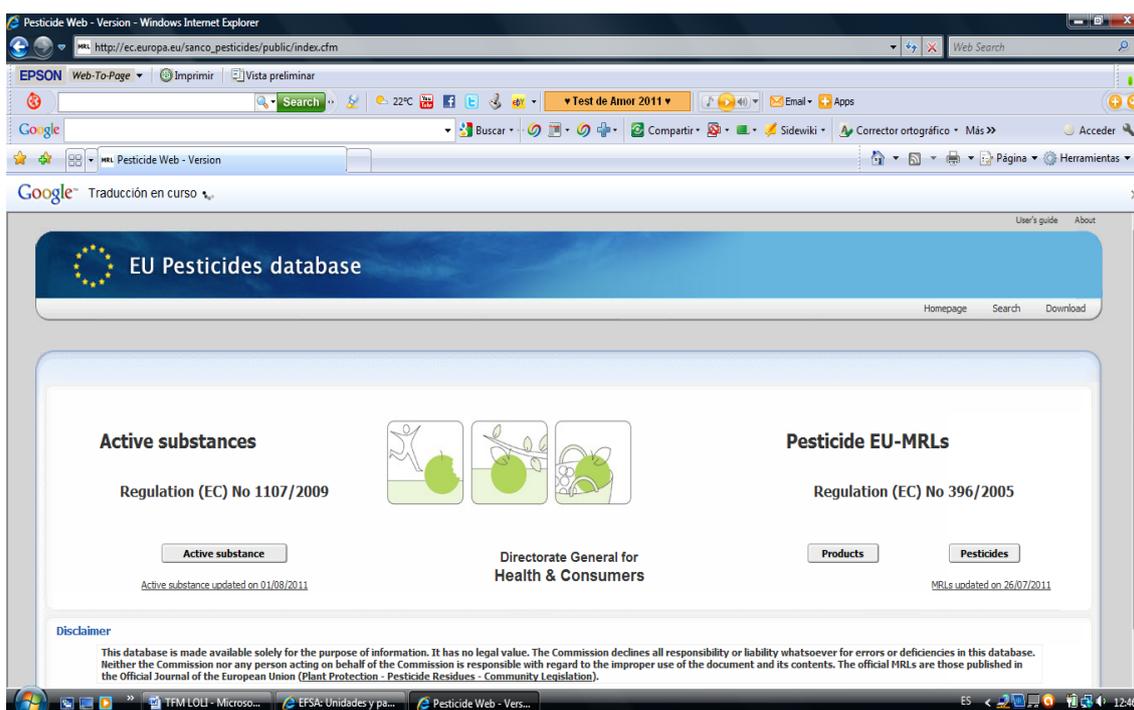


Figura 3.- Página de inicio del buscador de la base de datos de plaguicidas

- ✓ PÁGINA WEB AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN (AESAN)

<http://www.aesan.mspsi.es/AESAN/web/home.shtml>

En esta página podemos consultar información sobre seguridad alimentaria, actividades de control oficial, datos sobre los Planes Nacionales de control Plurianuales.

- ✓ PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL E IGUALDAD (MSPSI)

<http://www.msps.es>

Desde esta página podemos acceder a los contenidos de seguridad alimentaria y seguridad química. También encontramos enlaces a otros sitios web de interés como AESAN.

- ✓ PÁGINA WEB CONSEJERÍA DE SALUD DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (ACCESO PROFESIONALES)

[http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/portal/index.jsp?perfil=org&id\\_ioma=es](http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/portal/index.jsp?perfil=org&id_ioma=es)

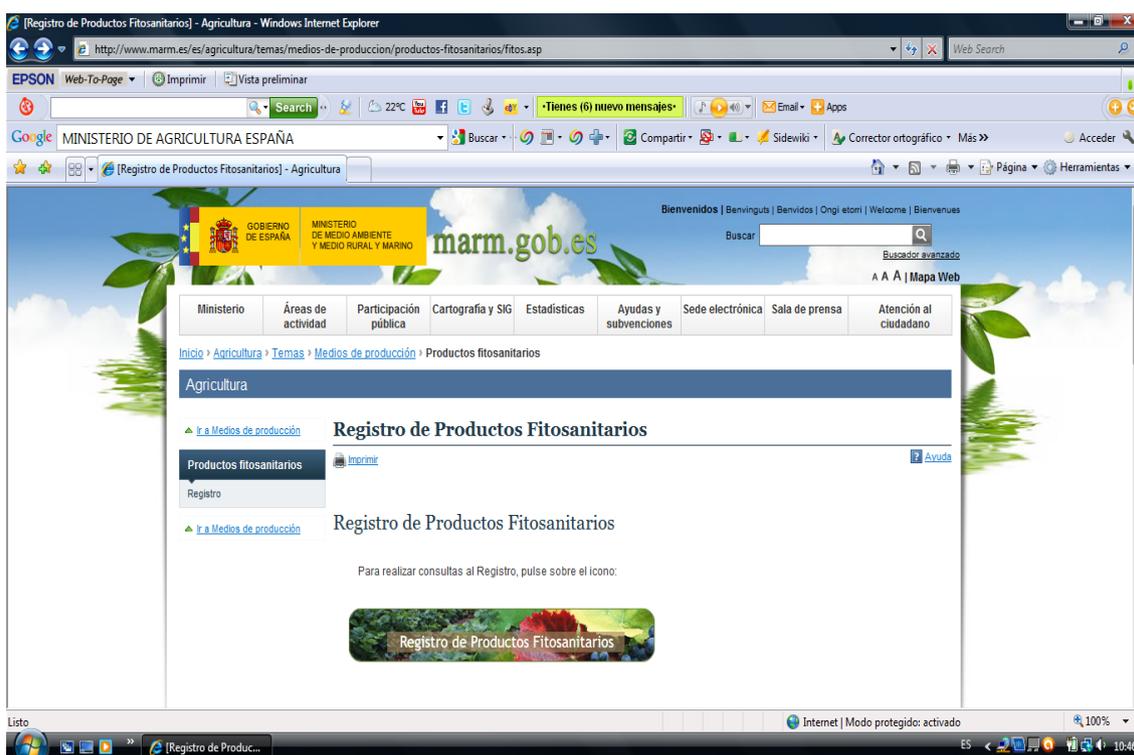
- ✓ PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE RURAL Y MARINO (MARM)

<http://www.marm.es/es/>

En esta página tenemos acceso al Registro de Productos Fitosanitarios (Figura 4)

<http://www.marm.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

Consta de 5 apartados que permiten obtener información sobre los productos fitosanitarios autorizados en España, sustancias activas homologadas para su fabricación, instrucciones para el registro de productos fitosanitarios y límites máximos de residuos en productos vegetales y documentos sobre el reconocimiento oficial de ensayos.



**Figura 4.- Página de acceso al Registro de Productos Fitosanitarios**

- ✓ PÁGINA WEB DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.

<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/index.html>

En esta página se puede elegir entre diferentes áreas temáticas. En ella se pueden obtener, entre otros, datos estadísticos.

## **PROGRAMA DE PLAGUICIDAS EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL Y OTROS PRODUCTOS.**

Está incluido en el Plan Nacional de Control 2007-2010.

Su objetivo es garantizar un nivel elevado de protección de los consumidores mediante la vigilancia de residuos de plaguicidas en productos de origen vegetal y en alimentos infantiles a lo largo de toda la cadena de producción.

Desde el año 2004 AESAN es el punto de contacto con EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) y la Comisión Europea para el envío de resultados de control.

Los controles se realizan en base a la normativa actualmente vigente en este campo, que es, el Reglamento (CE) N° 396/2005 de 23 de febrero relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal que entró en vigor en 2008 y que sustituyó la normativa anterior que consistía principalmente de Directivas sectoriales, por lo que el citado Reglamento consolida el establecimiento de estos programas de vigilancia siendo complementado con el Reglamento (CE) N° 178/2006 que indica los productos vegetales a los que se debe aplicar y se incluyen dentro del marco del Programa Plurianual de Controles, tal y como se determina en el Reglamento (CE) N° 882/2004.

Por otro lado, anualmente se publican una serie de actos legislativos, que, hasta la entrada en vigor del Reglamento 396/2005, consistían en Recomendaciones, y actualmente son Reglamentos, que regulan el Programa comunitario coordinado de control para años determinados y están destinados a garantizar el respeto de los límites máximos de residuos de plaguicidas en los alimentos de origen vegetal y animal o sobre los mismos, así como a evaluar el grado de exposición de los consumidores a estos residuos.

En estas normas se establecen los alimentos, frecuencia y número de pesticidas a investigar en cada Estado Miembro dentro del Programa Comunitario Coordinado de Control, de modo que cada Estado Miembro cuando elabora su Programa Nacional Anual de Control, como mínimo, incluirá las muestras que exige el citado Programa Comunitario.

Asimismo se tiene en cuenta la conformidad con la legislación Nacional, el Real Decreto 290/2003, de 7 de Marzo de 2003, por el que se establecen los métodos de muestreo para el control de residuos de plaguicidas en los

productos de origen vegetal y animal, así como la legislación específica de alimentos infantiles.

En España el Programa Nacional se divide en tres subprogramas en función del origen de las muestras a recoger:

- Subprograma en origen, coordinado por el MARM.
- Subprograma en mercado, coordinado por la S.G de Coordinación de Alertas Alimentarias y Programación de Control Oficial de la AESAN.
- Subprograma en importaciones, coordinado por el MSPS.

Las muestras correspondientes a los citados subprogramas son recogidas por las autoridades competentes de las CCAA para los dos primeros, en origen y en mercado, y por el personal de la Administración General del Estado para el subprograma en importaciones.

Los datos utilizados en este trabajo se han obtenido a partir de los Informes publicados sobre los Planes Plurianuales y de los datos suministrados por la Delegación Provincial de Salud de Almería tras petición formal de los resultados de los Programas de Control de Residuos Plaguicidas durante el periodo 2006-2010 llevados a cabo en la provincia de Almería (Anexo I).

Los datos han sido tratados utilizando la aplicación Excel. Se han sometido a filtrado, clasificación y comparación en función del periodo de estudio y tipo de cultivo con los resultados obtenidos a nivel nacional y europeo.

## **DATOS EXPERIMENTALES**

Los datos experimentales utilizados para realizar la comparación y observar la evolución de los tratamientos con fitosanitarios han sido obtenidos a partir de los registros de la empresa hortofrutícola PRIMAFLOR, ubicada en

la comarca del Levante almeriense con 4000 ha de superficie cultivada, de las que 2000 ha están dedicadas al cultivo de diferentes variedades de lechuga.

Los datos obtenidos han sido extraídos del Sistema de Autocontrol de la empresa para la línea de lechuga iceberg.

En este Sistema de Autocontrol se recoge como Punto de Control Crítico (PCC) los residuos de plaguicidas que pueda contener el producto. Se han extraído los datos relativos a frecuencia analítica prevista para la determinación de residuos de plaguicidas, plaguicidas y métodos de aplicación utilizados en el cultivo de la lechuga iceberg, boletines analíticos de las partidas de lechuga y acreditaciones de los laboratorios analíticos.

Los datos se han analizado agrupándolos por año y comparándolos con la normativa que les es de aplicación y realizando un estudio descriptivo de los mismos.

El periodo analizado comprende las campañas desde 2006 hasta 2010.

#### **4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Con este trabajo se pretendía analizar la relación entre los cambios normativos, sociales y comerciales que se han producido en Europa con los resultados analíticos obtenidos en la determinación de residuos de plaguicidas en los Planes Plurianuales de Determinación de Residuos, no obstante no se ha podido realizar una comparación a nivel comunitario ya que aún no han sido publicados los resultados correspondientes a los años 2009 y 2010.

En cuanto al Plan Nacional, los datos no se encuentran desagregados por cultivos sino por grupos, por lo que no se puede aplicar una relación directa entre los resultados obtenidos de las analíticas del productor (para lechuga iceberg) y los recogidos en las memorias del Plan.

No obstante se ha realizado una revisión bibliográfica de la normativa nacional y europea en materia de plaguicidas para conocer la situación actual y se han revisado los datos de las Planes Anuales de Determinación de Residuos durante los años 2006 al 2009 para ver la tendencia que siguen los resultados y se han comparado con los resultados obtenidos en la provincia de Almería en los muestreos realizados por los agentes de control oficial siguiendo las directrices del Plan de Control de Residuos Plaguicidas.

#### **NORMATIVA**

El Reglamento 396/2005 ha sido actualizado en repetidas ocasiones. Su objetivo es unificar las directivas existentes anteriormente sobre los límites máximos de los residuos de los plaguicidas (LMR) en los alimentos y piensos de origen animal y vegetal destinados al consumo humano o animal, en un solo texto legislativo de aplicación directa a todos los Estados miembros y teniendo en cuenta las buenas prácticas agrícolas aplicables a cada plaguicida y los principios de control integrado.

En la Tabla 2 se puede observar el número de plaguicidas retirados del mercado desde su entrada en vigor a raíz de las revisiones que se han realizado de los productos.

**Tabla 2.-Plaguicidas retirados**

<b>AÑO</b>	<b>Nº DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS CANCELADOS</b>
2006	382
2007	823
2008	174
2009	400
2010	336

## **PLANES NACIONALES PLURIANUALES**

### **Informes de resultados, revisión, evaluación y actualización del plan**

Los resultados obtenidos en la aplicación e implementación del Plan son informados según las directrices establecidas por la UE, actualmente en debate.

Este Plan será sometido a una evaluación, revisión y, en caso necesario, a una actualización con carácter anual. Tomando en consideración que este Plan ha de ser desarrollado por las CCAA, la evaluación también dependerá el grado de consenso y de compromiso de los planes de control autonómicos con las directrices marcadas en el presente Plan.

La evaluación será realizada mediante los correspondientes indicadores, bien de proceso o de resultado.

Los resultados obtenidos a nivel nacional dentro del Plan [19] se muestran en la Tabla 3.

Las muestras conformes se refieren a aquellas que no han superado los LMRs, bien porque no se hayan detectado residuos de plaguicidas o bien porque las cantidades detectadas no superan los LMRs. Las muestras no conformes se refieren a aquellas donde se han detectado residuos de plaguicidas en cantidad superior a los LMRs.

**Tabla 3.- Resultados obtenidos para el grupo de frutas y hortalizas dentro del Programa de Plaguicidas en alimentos de origen vegetal y otros productos, a nivel nacional.**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	<b>Nº TOTAL MUESTRAS</b>	<b>%MUESTRAS CONFORMES</b>	<b>%MUESTRAS NO CONFORMES</b>
2006	FRUTAS Y HORTALIZAS	4077	95,60	4,4
2007	FRUTAS Y HORTALIZAS	5624	95,10	4,8
2008	FRUTAS Y HORTALIZAS	5544	96,10	3,9
2009	FRUTAS Y HORTALIZAS	961	97,60	2,4

Se observa un aumento paulatino en el porcentaje de muestras conformes a lo largo de la aplicación del Plan, las muestras no conformes se han reducido en un 45.5% desde el año 2006 hasta el año 2009.

Los resultados obtenidos a nivel provincial dentro del Plan de Control de Residuos Plaguicidas se muestran en las Tablas 4 y 5.

Durante los años 2009 y 2010 no se han muestreado lechugas en la provincia de Almería siguiendo las recomendaciones de rotación de productos a muestrear incluidas en las instrucciones anuales del Programa de Plaguicidas.

**Tabla 4.- Resultados obtenidos para el grupo de frutas y hortalizas dentro del Programa de Plaguicidas en alimentos de origen vegetal y otros productos, en la provincia de Almería.**

AÑO	PRODUCTOS	Nº TOTAL MUESTRAS	%MUESTRAS CONFORMES	%MUESTRAS NO CONFORMES	Nº MUESTRAS CON RESIDUOS < LMR
2006	FRUTAS Y HORTALIZAS	163	90,2	9,8	61
2007	FRUTAS Y HORTALIZAS	168	98,2	1,8	41
2008	FRUTAS Y HORTALIZAS	168	98,8	1,2	55
2009	FRUTAS Y HORTALIZAS	122	98,4	1,6	54
2010	FRUTAS Y HORTALIZAS	90	100,0	0,0	35

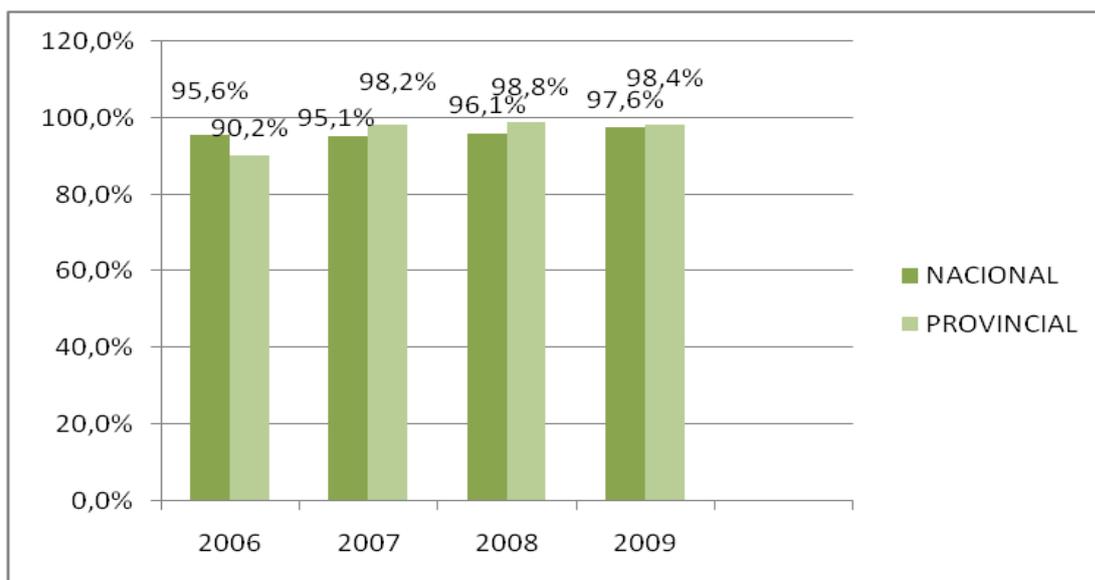
**Tabla 5.- Resultados obtenidos para lechuga dentro del Programa de Plaguicidas en alimentos de origen vegetal y otros productos, en la provincia de Almería.**

AÑO	PRODUCTOS	Nº TOTAL MUESTRAS	%MUESTRAS CONFORMES	%MUESTRAS NO CONFORMES	Nº MUESTRAS CON RESIDUOS < LMR
2006	LECHUGA	8	87,5	12,5	3
2007	LECHUGA	1	100,0	0,0	0
2008	LECHUGA	2	100,0	0,0	0
2009	LECHUGA	NO MUESTREADO	NO MUESTREADO	NO MUESTREADO	0
2010	LECHUGA	NO MUESTREADO	NO MUESTREADO	NO MUESTREADO	0

Los residuos de plaguicidas que se han encontrado en 2009 (Tabla 3) por encima del LMR en hortalizas frescas o congeladas han sido: acrinathrin, chlorpyrifos ethyl, iprodione, endosulfán, benalaxyl, oxamyl, methomyl,

apareciendo en los siguientes productos: calabacines, coliflores, pimientos, acelgas y lechugas.

En la Figura 5 se puede observar la tendencia de los resultados obtenidos en los muestreos a nivel nacional y provincial de las muestras conformes.



**Figura 5.- Comparación de los resultados de muestras conformes a nivel provincial y nacional obtenidos en los Planes de Control de Residuos Plaguicidas.**

## **INFORMES ANUALES SOBRE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN ALIMENTOS DE LA AUTORIDAD DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EUROPEA**

Hasta la fecha la EFSA solo ha presentado dos Informes anuales sobre residuos de plaguicidas en alimentos, son los correspondientes a 2007 y 2008.

Los resultados presentados en ambos informes no son plenamente comparables debido al importante cambio en la legislación de la UE en lo relativo a plaguicidas.

Desde el 1 de septiembre de 2008 los límites máximos de residuos para todas las sustancias activas utilizadas en productos fitosanitarios que tienen el potencial para entrar en la cadena alimentaria han sido armonizados a nivel comunitario. Antes de la armonización había un sistema mixto con LMRs unificados y otros LMRs nacionales [20].

### **Informe 2007**

Este informe anual ofrece un panorama general de los resultados de los controles de residuos de plaguicidas en grupos de alimentos analizados durante el año 2007 en los 27 estados miembros de la UE y los dos estados de la AELC (Noruega e Islandia), que han firmado el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo (Acuerdo EEE).

En el año 2007, se analizaron los residuos de plaguicidas en un total de 74.305 muestras de cerca de 350 grupos diferentes de productos alimenticios en el marco de los programas nacionales y coordinados de la UE. Eso incluye 71.936 muestras de vigilancia y 2.369 muestras de cumplimiento normativo. Comparando con el 2006, el número total de muestras aumentó un 12,9%. Este aumento se puede atribuir en parte a que los dos nuevos estados miembros de la UE, Bulgaria y Rumanía, han notificado sus datos por primera vez, pero también refleja los esfuerzos realizados por los países para mejorar el control de los alimentos en este ámbito.

En el 2007, los métodos analíticos utilizados por los países para el análisis de residuos de plaguicidas ha permitido detectar un total de 870 plaguicidas diferentes (incluyendo los metabolitos) en muestras de alimentos. Comparando con el 2006, el número total de los plaguicidas se ha incrementado un 13%. Cada país investigó un promedio de 218 plaguicidas diferentes.

En total, se encontraron residuos de 354 plaguicidas diferentes en cantidades mesurables en el sector de las frutas y hortalizas.

El informe muestra que la mayoría de las muestras cumple las disposiciones legales sobre LMRs de plaguicidas y formula una serie de recomendaciones para mejorar la recogida de datos necesarios para la evaluación de la exposición a los plaguicidas.

El informe, preparado por la unidad de evaluación del riesgo de plaguicidas (PRAPeR) de la EFSA, dice que el 96% de las muestras analizadas cumplen las disposiciones legales sobre LMR y que el 4% las superan, frente al 5% del 2006.

El informe también proporciona los resultados de la evaluación de los riesgos crónicos y agudos para la salud de los consumidores, derivados de los residuos de plaguicidas en los alimentos.

Con la finalidad de proteger a los consumidores, se establecen los LMR a niveles que sean seguros para ellos, y que corresponden a la menor cantidad de plaguicidas utilizados en el cultivo para conseguir el efecto deseado.

La EFSA presentó una serie de recomendaciones para futuros programas de vigilancia de residuos de plaguicidas, como la modificación del formato de presentación de los informes, para garantizar resultados más detallados que permitan una evaluación más precisa de la exposición.

### **Informe 2008**

Este informe proporciona una visión general de los residuos de plaguicidas en los alimentos en la Unión Europea durante el año 2008 y evalúa la exposición de los consumidores europeos a los residuos a través de la dieta.

El informe muestra que el 96,5% de las muestras analizadas cumplen con los niveles máximos de residuos de plaguicidas permitidos para productos alimenticios en la UE.

En 2008 el 3,5% de todas las muestras analizadas superaron los límites máximos de residuos (LMR) legales, mientras que en el 2007 fueron un 4,2%.

En total, se analizaron más de 70.000 muestras de cerca de 200 tipos diferentes de productos para detectar residuos de plaguicidas. Los métodos de control utilizados por los Estados miembros permiten detectar la presencia de hasta 862 plaguicidas diferentes.

### **Niveles de residuos y exposición**

Se encontraron más residuos de plaguicidas excediendo sus límites máximos legales en los alimentos importados de países fuera de la Unión Europea (7,6%) que en las muestras procedentes de la UE (2,4%).

De acuerdo con los resultados del programa coordinado de pesticidas de la UE, el porcentaje de muestras libres de residuos de plaguicidas ha aumentado en comparación con años anteriores. En el 2008 se detectaron un 62,1% de las muestras analizadas libres de residuos de plaguicidas, mientras que en los años 2005 a 2007 las muestras que no contenían residuos de plaguicidas mesurables fueron del 52,7% al 58,0%.

Para evaluar el riesgo del consumidor, EFSA estimó la exposición crónica (a largo plazo) a los pesticidas de los principales alimentos que componen la dieta de los europeos, así como la exposición aguda (a corto plazo) a nueve tipos de cultivos que fueron controlados en el 2008 como aparte del programa coordinado de la UE. En ambos casos, EFSA adoptó un enfoque cauteloso, utilizando supuestos conservadores para estimar la exposición a los plaguicidas.

Los resultados reflejados en los informes elaborados por EFSA siguen la misma tendencia que los resultados obtenidos en los Planes de Control realizados a nivel nacional.

## RESULTADOS EXPERIMENTALES

Del estudio de los datos proporcionados por la empresa PRIMAFLO y una vez evaluados se han obtenido los siguientes resultados:

Las plagas sobre las que se ha actuado fueron *Alternaria*, *Botrytis*, Gramineas anuales, Gusano de Alambre, *Helicoverpa armigera*, Malas Hierbas, Mildiu, Minador Larva (*Liriomyza* sp.), Mosca del Minador (*Liriomyza* sp.), Oidio/Oidiopsis, Orugas de Lepidopteros, Pulgones, Rosquilla, *Sclerotinia*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera litoralis*, Trips (*Frankliniella occidentalis*).

Asimismo se aplicaron productos para combatir cultivos deficientes y favorecer un incremento de producción y otros con finalidad coadyuvante como los mojantes.

Los métodos de aplicación utilizados fueron aéreo, barra de mano, tractor barra, Twin, riego y cortadora.

En la Tabla 6 se incluye un resumen de las muestras analizadas en el periodo de tiempo revisado, número de analíticas donde se han detectado residuos de plaguicidas y número de analíticas donde los resultados son inferiores a los límites de cuantificación (LC) o detección (LD) de los laboratorios donde se han realizado.

**Tabla 6.- Muestras analizadas durante los años 2006-2010**

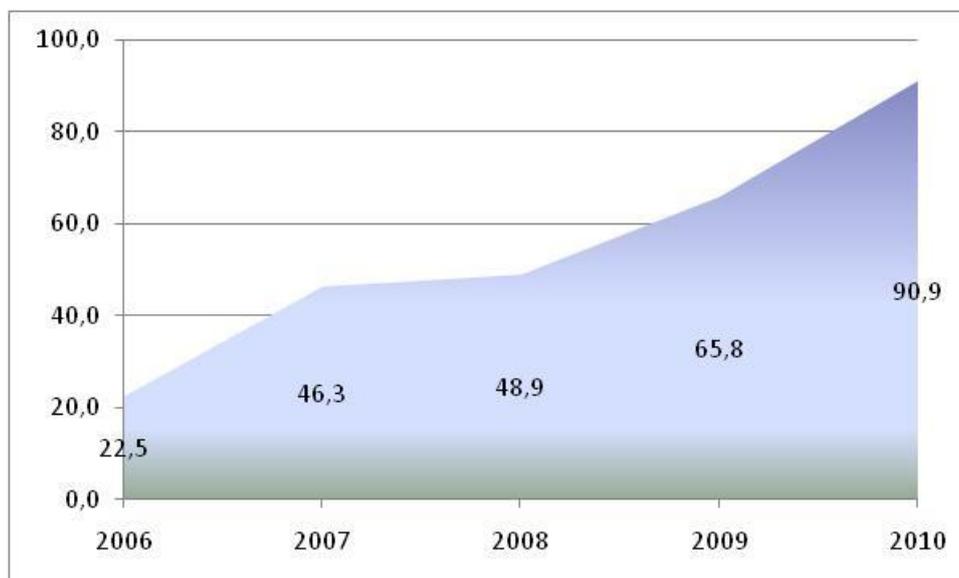
AÑO	Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS	Nº ANALITICAS DONDE ALGUNA SUSTANCIA SUPERA LMR	Nº ANALITICAS CON SUSTANCIAS QUE NO SUPERAN LMR PERO SE DETECTAN	Nº ANALITICAS CON TODAS LAS SUSTANCIAS INFERIOR A LD O LC
2006	40	0	9	31
2007	54	0	25	29
2008	45	0	22	23
2009	38	0	25	13
2010	22	0	20	2

Destacar que ninguna de las muestras analizadas de lechuga dio positivo a plaguicidas, entendiendo esto como la superación de los LMRs establecidos por la norma.

De las muestras analizadas en 2006 un 77,5% no presentaba residuos de plaguicidas, sin embargo en 2010 solo en el 9,1% de las muestras no se detectaba o cuantificaban residuos de plaguicidas.

Como se puede apreciar en la Figura 6 se ha producido un aumento paulatino en la detección de residuos de plaguicidas en las muestras de lechugas analizadas. Esto puede ser debido tanto al uso mayor de productos fitosanitarios como a la mejora de las técnicas analíticas de los laboratorios.

Estos datos tienen una tendencia contraria a los resultados obtenidos en el Plan Nacional de Control Oficial y en los informes elaborados por la EFSA, donde se observaba una disminución en el número de muestras donde se detectaban residuos de plaguicidas.



**Figura 6.- Evolución en la detección de residuos de plaguicidas.**

## **PARTE III. CONCLUSIONES**

### **1.- INFORMACIÓN DE INTERÉS LOGRADA**

De la realización de este trabajo se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La normativa que afecta al sector ha ido evolucionando en función de las evidencias científicas. Las nuevas evaluaciones de riesgo y determinaciones de LMRs no resultan fáciles ni rápidas de realizar y ponen de manifiesto la variabilidad que existe entre los diferentes países.
- Los resultados analíticos evaluados demuestran el cumplimiento de la normativa en cuanto LMRs y uso de productos autorizados.
- En la mayoría de los productos analizados los valores de residuos detectados son inferiores a los límites de cuantificación de las técnicas analíticas por lo que las empresas aplican buenas prácticas agrícolas y se esfuerzan por alcanzar estándares de calidad más restrictivos que la propia legislación.
- El uso de plaguicidas representa una valiosa herramienta para los agricultores mejorando el rendimiento y calidad de sus cosechas, si bien deben adaptarse a la nueva situación haciendo un uso razonable y sostenible de estos productos aplicando buenas prácticas agrícolas para conseguir la eliminación de cualquier residuo en el alimento.
- Los productores hortofrutícolas se están adaptando a los cambios haciendo un uso adecuado de los productos fitosanitarios, adoptando los requisitos de calidad de las diferentes normas tanto legales como de certificación de calidad dando respuesta a las demandas de los consumidores.

Existe actualmente un marco legislativo a nivel europeo que permite avanzar notablemente en la consecución de una legislación armonizada en

materia de Límites Máximos de Residuos y por consiguiente en la consecución de un mercado único europeo.

La legislación actual satisface las necesidades de todos los sectores afectados, ya que da la seguridad al agricultor que aplicando los productos fitosanitarios correctamente es muy difícil superar el valor del LMR establecido, a la vez que éstos son completamente admisibles desde el punto de vista de evaluación de riesgo al consumidor.

Sin embargo, aún queda un largo camino hasta conseguir una completa armonización de los LMRs, que se irá produciendo gradualmente a medida que se realice la revisión de las sustancias activas.

## **2.- COMPETENCIAS ADQUIRIDAS Y GRADO DE ADQUISICIÓN**

Con la realización de este trabajo he adquirido las siguientes competencias:

- Realizar búsquedas bibliográficas en las diferentes bases de datos disponibles y seleccionar la información de mayor interés para la realización de mi trabajo.
- Conocer la normativa que afecta a los plaguicidas tanto a nivel estatal como comunitario en relación a la seguridad alimentaria y al registro y autorización de los mismos.
- Conocer los diferentes organismos, nacionales e internacionales con competencia en calidad y seguridad alimentarias y saber diferenciar las distintas disposiciones y regulaciones propias de cada uno.
- Afianzar los conceptos relacionados con el uso de plaguicidas.
- Entender cómo los avances científicos condicionan el desarrollo de las normas legales.
- Realizar tratamiento de datos para sacar conclusiones de los resultados obtenidos.

### **3.- PROPUESTAS SOBRE LA CONTINUACIÓN DEL TRABAJO**

El futuro de los plaguicidas está sometido a una serie de continuos cambios. La sociedad demanda alimentos y espacios más seguros y saludables.

La aplicación de las normativas comunitarias traerá consigo la modificación y adaptación de los métodos de aplicación y los tipos de sustancias y dosis que se utilizarán en función de las nuevas evidencias científicas y evaluaciones de riesgo.

Todo ello obligará a los productores hortofrutícolas a adaptar sus prácticas agrícolas a la nueva situación.

La información recogida para elaborar los informes de los Planes Plurianuales es muy amplia y su estudio más pormenorizado y de forma desagregada puede dar idea de la adaptación del sector ante la nueva coyuntura.

Sería interesante continuar el estudio en otro tipo de cultivos ya que el conocimiento del grado de cumplimiento de la normativa nos puede ayudar a evitar problemas y proponer soluciones a las desviaciones de la norma.

## PARTE IV. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Brotons, M., “La nueva legislación española sobre límites máximos de residuos de plaguicidas en productos vegetales”. (Acceso 1 junio 2011).  
Disponible en:  
[http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-RP-c1/\\$File/RP-c1.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-RP-c1/$File/RP-c1.pdf)
- 2.- Compés López, R “Atributos de confianza, normas y certificación. Comparación de estándares para hortalizas”, Economía Agraria y Recursos Naturales, ISSN: 1578-0732, Vol.2,1 (2002), pp. 115-130
- 3.- Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria 2011-2015. (Acceso 15 de junio de 2011).Disponible en:  
[http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/control\\_oficial/seccion/plan\\_plurianual\\_control\\_oficial.shtml](http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/control_oficial/seccion/plan_plurianual_control_oficial.shtml)
- 4.- Reglamento (CE) Nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, y modificaciones. DO L 31 de 1.2.2002, p. 1.
- 5.- Reglamento (CE) Nº 882/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre sanidad animal y bienestar de los animales y modificaciones. DO L 191 de 28.5.2004, p. 1.
- 6.- Reglamento (CE) Nº 1213/2008 de la Comisión, de 5 de diciembre de 2008, relativo a un programa comunitario plurianual coordinado de control para 2009, 2010 y 2011 destinado a garantizar el respeto de los límites máximos de residuos de plaguicidas en los alimentos de origen vegetal y animal o sobre los mismos, así como a evaluar el grado de exposición de los consumidores a estos residuos y modificaciones. DO L 328 de 6.12.2008, p. 9/17
- 7.- Reglamento (CE) Nº 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo. DO L 309 de 24.11.2009, p. 1/50.

8.- Reglamento (CE) Nº 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero de 2005, relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal y que modifica la Directiva 91/414/CEE del Consejo, y modificaciones. DO L 70 de 16.3.2005, p.1/16.

9.- Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. DO L 309, de 24.11.2009, pp.71/86.

10.- Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Disponible en:

<http://www.marm.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

11.- El levante almeriense concentra el 22% de la producción de lechuga. Ideal Digital. (Acceso 15 de junio de 2011). Disponible en:

[http://www.ideal.es/almeria/pg060116/prensa/noticias/Local\\_Almeria/200601/16/ALM-LOC-004.html](http://www.ideal.es/almeria/pg060116/prensa/noticias/Local_Almeria/200601/16/ALM-LOC-004.html)

12.- Anuarios de estadística del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. (Acceso 16 de junio de 2011). Disponible en:

<http://www.marm.es/es/estadistica/temas/anuario-de-estadistica/default.aspx>

13.- Estadísticas agrarias, superficies y producciones de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. (Acceso 30 de junio de 2011). Disponible en:

<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/servicios/estadisticas/estadisticas/agrarias/superficies-y-producciones.html>

14.- Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (Versión Revisada). (Acceso 18 de junio de 2011). Disponible en:

<http://www.fao.org/DOCREP/006/Y4544S/Y4544S00.HTM>

15.- Límites máximos de residuos productos fitosanitarios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (Acceso 1 de julio de 2011). Disponible en:

<http://www.lorengar.es/images/8lmrs.pdf>

16.- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas. BOE nº 20, de 24/01/1984, p. 1850-1856

17.- Martín Cruz, E., Alonso-Prados, A., García Baudín, J. “Límites máximos de residuos de productos fitosanitarios en alimentos y piensos. Phytoma España: La revista profesional de sanidad vegetal, ISSN 1131-8988, nº 199, 2008, pags 83-88.”

18.- Plan Nacional de Control de la Cadena Alimentaria 2007-2010. Disponible en:

<http://www.aesan.mspsi.es/AESAN/web/home.shtml>

19.- Planes nacionales específicos de Control Oficial. AESAN. (Acceso 28 agosto 2011). Disponible en:

[http://www.aesan.mspsi.gob.es/AESAN/web/control\\_oficial/seccion/planes\\_nacionales\\_especificos.shtml](http://www.aesan.mspsi.gob.es/AESAN/web/control_oficial/seccion/planes_nacionales_especificos.shtml)

20.- Informes Anuales sobre residuos de plaguicidas en alimentos. EFSA. (Acceso 28 de agosto 2011). Disponibles en:

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/305r.htm>

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/praper100712.htm>

**ANEXO I**

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA  
CONSEJERÍA DE SALUD  
Carretera de Ronda, 101  
04005 ALMERÍA

María Dolores Guerrero Haro, con D.N.I. 34849735C, y domicilio a efecto de notificaciones en C/ Mícar nº 37, 04638 Mojácar

**EXPONE**

Con relación a la elaboración del Trabajo Fin de Máster, preceptivo para la correcta finalización del "Máster en Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes. Control Alimentario y Ambiental", de la Universidad de Almería, que estoy realizando en la actualidad

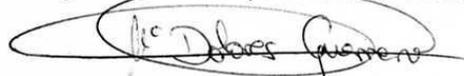
**SOLICITO**

Siempre dentro del marco legal que regula el acceso de la ciudadanía a los archivos y registros que obren en poder de la administración, el acceso a la información relacionada con el Plan de Control de Peligros Químicos, Programa de Control de Residuos de Plaguicidas en la provincia de Almería. En concreto los siguientes datos:

- Resultados de los Programas de Control de Residuos Plaguicidas durante el periodo 2006-2010.
- Resultados analíticos de los muestreos de productos vegetales frescos dentro del Programa de Control de Residuos Plaguicidas durante el periodo 2006-2010.

Agradeciéndole de antemano su colaboración, reciba un cordial saludo.

Mojácar, 26 de septiembre de 2011



Fdo. M<sup>a</sup> Dolores Guerrero Haro

ILMO SR. DELEGADO PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE SALUD. ALMERÍA