

# TENDENCIA ACTUAL EN LA ECOCOMPATIBILIDAD DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION HORTOFRUTICOLA

José Antonio Salinas Andújar<sup>1</sup>.

## RESUMEN

El sector hortícola español en fresco tiene un marcado carácter exportador, fundamentalmente a la Unión Europea, destino del 95% de sus exportaciones. En 1.999 se exportaron 3.511.750 t por un valor de 376.668 millones de pesetas, de las cuales Almería exportó 1.303.967 t (37%) por un valor de 142.203 (38%) millones de pesetas. Estas hortalizas se producen en unas 30.000 has de invernadero de plástico.

Los mercados internacionales, cuyos sistemas de demanda están cada vez más unificados, exigen productos alimentarios de *calidad* y con absoluta *garantía sanitaria*, lo que se integra en las tendencias de ecocompatibilidad exigidas a los sistemas de producción agraria y agroalimentaria actual y significarán las diferencias de competitividad en relación con otros países productores no europeos como Marruecos, p.e.

El *control de calidad* de estos productos por exigencias del mercado requiere normas de producción de campo y de centros de manipulación y comercialización así como la *garantía de trazabilidad* de las hortalizas comercializadas.

En consecuencia, los aspectos de calidad y medioambientales de todo tipo (físicos, territoriales, sanitarios, ergonómicos, etc.) que han de considerarse en todas las fases del *ciclo de proyecto* y a lo largo de todo el *proceso proyectual* de los diferentes subsistemas que componen el sistema de producción de cultivos en invernadero, se garantizan mediante medidas normativas y de control que han ido surgiendo en los últimos años con base en diversas legislaciones de ámbito comunitario, estatal y autonómico traducidos a diversas normas y reglamentos (ISO 9.000..., 14.000..., UNE 155.001 y otras, reglamentos específicos de cultivos, límites máximos de residuos -LMRs-, etc.).

En esta ponencia se analizan comparativamente los aspectos más relevantes de los *nuevos procesos de producción y comercialización normalizados* de frutas y hortalizas en invernadero (*ecológica, integrada y controlada*) como adaptación de los mismos a las nuevas tendencias sanitarias y ambientales.

1. Dr. Ingeniero Agrónomo. Area de Proyectos de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Rural. Universidad de Almería.

## 1. INTRODUCCION

La visión pesimista de Malthus<sup>1</sup> de que el suministro de alimentos siempre tendería a ser inferior al crecimiento de la población no se ha producido, afortunadamente, puesto que la población ha crecido de forma exponencial y, globalmente, el suministro de alimentos alcanza a satisfacer las necesidades, salvo, desgraciadamente, a unos 850 millones de personas que no reciben alimentos de una calidad adecuada, debido más a problemas derivados de dificultades económicas y de distribución, por causas políticas, sociales o climáticas que a la existencia o capacidad de generación de esos recursos alimentarios.

La cantidad, calidad y diversidad de los alimentos que circulan en la actualidad en el comercio internacional han aumentado, y aumentarán en los próximos años de forma considerable, debido a diversas razones tales como el aumento de países productores-exportadores o la internacionalización de los gustos y hábitos alimentarios. Todo ello debido inicialmente a las sucesivas Revoluciones Verdes y a las continuas aportaciones de las ciencias y tecnologías agrarias y agroalimentarias, incluyendo el avance del transporte y los métodos de conservación, que incorporan continuamente aspectos eco y biotecnológicos.

Antes de los Acuerdos de la Ronda de Uruguay el comercio internacional de alimentos estaba basado en contratos entre compradores y vendedores que incluían precios y calidades sin intervención efectiva del Estado y sin reglamentación de los mercados, lo propició la aparición de prácticas fraudulentas perjudiciales en muchos casos para la salud humana.

Se realizaron diversos intentos infructuosos de *normalizar* los alimentos a escala nacional e internacional pero sin conseguir armonizar los requisitos alimentarios en todo el mundo.

La revisión del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) comenzado en 1984 y finalizado en 1994 (Ronda de Uruguay), firmado por 134 países, incluyó tres Acuerdos fundamentales para el comercio alimentario internacional:

- *Acuerdo sobre Agricultura (AsA)*: encaminado a integrar la Agricultura en los reglamentos comerciales internacionales, ampliando el mercado y reduciendo el apoyo nacional y las subvenciones a la exportación.

- *Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF)*: tendente a garantizar medidas de protección de la salud humana, animal y vegetal, exhortando a los países miembros a adoptar normas internacionales armonizadas basadas en fundamentos científicos. En cuanto a inocuidad de los alimentos considera prioritarias las normas, directrices y recomendaciones del *Codex Alimentarius*<sup>2</sup>.

- *Acuerdo sobre los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC)*: pretende que las normas y reglamentos no sanitarios o fitosanitarios (envasado, marcados, etiquetados, etc.) no constituyan un obstáculo para el comercio internacional.

1. «Ensayo sobre los principios de la población». Malthus, T.R. 1.798.

2. Mediante la Resolución 39/248 de 1.985, la Asamblea General de la ONU aprobó unas directrices para la protección de los consumidores aconsejando a los Gobiernos que en sus políticas alimentarias adopten las normas del Codex Alimentarius de la FAO y de la OMS, cuyos inicios se remontan a 1.961, con la ventaja añadida de establecer un marco normativo que facilite el comercio internacional y respetar el medio ambiente. En él se contemplan actuaciones relativas a: Normas alimentarias de productos (237), Códigos de prácticas de higiene o tecnológicos (41), Evaluación de plaguicidas (185), Lí-

La sintonía de objetivos entre la FAO, la OMS, la OMC<sup>3</sup> y diversas Organizaciones nacionales y supranacionales en relación con la inocuidad alimentaria, nucleados alrededor del Codex Alimentario, está produciendo una serie de avances importantes tanto en las relaciones comerciales agroalimentarias internacionales como en los fundamentos que sustentan científicamente la inocuidad de los alimentos, influyendo en el control de todos los procesos de *la cadena alimentaria* (sistemas de producción, distribución y elaboración de alimentos).

Los diferentes *sistemas de control de alimentos* deben perseguir dos objetivos:

- Proteger al consumidor sanitaria y económicamente
- Asegurar la transparencia y buenas prácticas en el circuito alimentario (producción, elaboración, almacenamiento, transporte, venta, etc.) tanto en las importaciones como en las exportaciones.

Un buen sistema de control debe basar su eficacia en diversos elementos tales como:

- una justa y adecuada legislación alimentaria
- un buen sistema de asesoramiento e inspección
- una eficiente capacidad de análisis alimentario
- una estructura administrativa eficaz

En síntesis las cuestiones de orden químico y microbiano que garantizan la inocuidad de un alimento pasa por las Buenas Prácticas Veterinarias, Agrícolas y de Fabricación del mismo, y todas ellas, consideradas en el Codex, han tenido repercusión desde diferentes perspectivas y con diversos matices en la legislación española y comunitaria.

El concepto de *calidad* derivado de las tendencias alimentarias y medioambientales actuales es en definitiva el factor que establecerá la aceptabilidad y la capacidad competitiva de los diferentes alimentos en el mercado. Este concepto incluye aspectos diversos como las propiedades organolépticas (*calidad organoléptica*)- aspecto, color, gusto, olor, textura, consistencia al tacto-, propiedades nutricionales (*calidad nutricional*), *inocuidad*<sup>4</sup> (*calidad sanitaria*), propiedades funcionales (*calidad funcional*), impacto ambiental producido en su producción (*calidad ambiental*), presentación, higiene y marketing (*calidad comercial*) y la capacidad de conservación de los aspectos mencionados.

mites para residuos de plaguicidas (3.274), Directrices para contaminantes (25), Aditivos alimentarios evaluados (1.005) y Medicamento veterinarios evaluados (54).

3. Derivación natural del GATT constituida en Marrakesh en 1994.

4. Se entiende por *inocuidad* el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, elaboración, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que su ingestión no representa un riesgo para la salud. Es una característica dinámica que depende de consideraciones tan diversas como factores económicos, sociales, culturales, temporales, etc.

Los siete agentes patógenos principales: «*Campilobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E.coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* y *Toxoplasmodium gondii*) causan cientos de millones de casos de infección y pérdidas consecuentes de miles de millones de dólares en el mundo (entre 3,3 y 12,3 millones de casos y entre 6.500 y 34.900 millones de dólares, sólo en los EEUU).

**Tabla 1. Perspectivas de futuro de nuevas tecnologías garantes de calidad, seguridad y disponibilidad de alimentos (Elaboración propia a partir de ALICOM 99. FAO 2000).**

<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>A. Requisitos de suministro en función del crecimiento demográfico<sup>5</sup>:</b> Ir a un aporte energético de la dieta (DES) adecuado, reducir la pobreza, evitar la malnutrición, aumentar de la productividad.
	<b>B. Producción de alimentos seguros en cantidad y calidad suficientes:</b> Dependencia de las importaciones, sostenibilidad de la agricultura.
	<b>C. Crecimiento de la riqueza en términos globales:</b> aumento del poder adquisitivo, corrección de desequilibrios.
	<b>D. Satisfacción de las necesidades de la población humana mediante estrategias que mejoren las condiciones de vida y el bienestar de la población rural.</b>
<b>APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN FASE DE PRODUCCIÓN</b>	<b>A. Aumentar el rendimiento y la variedad de alimentos de forma ecocompatible:</b> Generalización mundial y readaptación de la Revolución Verde.
	<b>B. Prevención de pérdidas en la producción:</b> sistema sostenible de producción, de postcosecha, de comercialización y de transporte y distribución primaria.
	<b>C. Seguridad en la producción:</b> garantías fitosanitarias.
	<b>D. Nuevas tecnologías para una agricultura sostenible:</b> Investigación aplicada en: 1) Control biológico y/o gestión integrada de plagas 2) Gestión de recursos naturales 3) Fertilización natural 4) Agriculturas de mínima contaminación y máxima seguridad: Producción Controlada y Producción Integrada. 5) Agricultura ecológica (orgánica) 6) Biotecnología: - Genética y cría - Desarrollo de las plantas - Productos y aplicaciones - Resistencias a insumos y rendimientos - Tolerancias a aspectos medioambientales 7) Tecnologías de Información y Comunicación
<b>APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN FASE DE PROCESADO</b>	<b>A. Mejora de la calidad y seguridad de los alimentos:</b> productos garantizados al final de la cadena alimentaria, control de calidad, Buenas Prácticas en la Producción de Alimentos.
	<b>B. Nuevas tecnologías en la conservación de alimentos:</b> - Procesamiento hidrostático a alta presión - Procesamiento óhmico - Procesamiento de energía por pulsos - Impulsos de luz de gran intensidad - Pulsos de campos eléctricos de gran intensidad - Calentamiento por radiofrecuencia RF - Radiación - Procesamiento por microondas - Termosonicación - Envasado en atmósfera modificada (MAP) y envasado activo
	<b>C. Garantía de la adecuación nutricional de los alimentos:</b> cantidad y disponibilidad biológica de los nutrientes de un alimento, información y evaluación del contenido en nutrientes.
	<b>D. Sistemas, métodos y procedimientos de análisis alimentario de detección de patógenos y residuos:</b> dotaciones y eficacia de los sistemas de ensayos.
	<b>E. Sistemas de seguridad en los alimentos:</b> sistema HACCP (APPCC), ISO 9000, certificaciones de calidad, etc.
<b>IMPACTO Y RETO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS</b>	<b>A. Tendencias futuras en la tecnología de alimentación:</b> alimentos de calidad de "poco proceso", avances en biología molecular, ciencia de la nutrición, de los procesos de transformación y envasado, generalización de los sistemas HACCP.
	<b>B. Innovación y aceptación de las nuevas tecnologías alimentarias:</b> aceptación de nuevos alimentos y procesos, envases, equipos y ensayos, sistemas de manipulación y distribución, ir a productos "más naturales".
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>A: Formación y educación:</b> a través de instituciones, organizaciones, etc.
	<b>B: Regulación sobre seguridad de los alimentos:</b> desarrollo y profundización del Codex Alimentarius.

5. Para el 2050 la FAO prevé que las necesidades energéticas humanas de los países en desarrollo, donde se concentra el 95% del crecimiento anual de 80 millones de personas, en términos de energía total vegetal se va a duplicar y en el África Subsahariana se va a triplicar.

## 2. NORMALIZACIÓN PROCESOS DE PRODUCCIÓN HORTOFRUTÍCOLA EN INVERNADERO

Las consecuencias de las nuevas tendencias de control y calidad citadas en el apartado anterior y la aparición de problemas derivadas de su deficiente grado de desarrollo complicados a su vez por situaciones específicas e inherentes a cada zona productiva para alimentos procedentes de productos vegetales cultivados en invernadero en general, y más concretamente para las hortalizas cultivadas bajo invernadero han propiciado múltiples actuaciones en normalización en el ámbito de la Unión Europea a escala nacional y regional.

El concepto de *normalización* es entendido como un conjunto de actividades realizadas por equipos de expertos que tienden a solucionar de forma homogénea situaciones dentro de diversos sectores, que requieren ser armonizadas por diferentes razones, mediante la elaboración de documentos técnicos específicos llamados usualmente *normas*.

En definitiva se trata de asegurar la calidad global de productos, servicios y procesos estableciendo un lenguaje técnico de general aceptación entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso producción-comercialización y sintonizándolos con la sostenibilidad del medio ambiente.

La actuación normalizadora no es, por lo general, obligatoria y la realizan diferentes Organismos públicos o privados con competencias para ello, a través de Comités Específicos creados «ad hoc» y certificando su cumplimiento mediante diversos procedimientos, muy útiles y cada vez más demandados ante las exigencias del mercado.

A continuación se sintetizan las más significativas actuaciones en normalización que afectan a la producción bajo invernadero.

### 2.1. La Producción Integrada

Este concepto surge en 1.977 como una evolución de los de Lucha Integrada, Manejo Integrado o Protección Integrada de Plagas surgido en Europa y California al final de los 50 incorporando los componentes del agrosistema no incluidos en la Lucha Integrada, como son la planta, el clima, el agua y el suelo. La Organización Internacional de Lucha Biológica (OILB) define la Producción Integrada como «*un sistema de producción sostenible de alimentos de alta calidad mediante métodos respetuosos con el medio ambiente y manteniendo los ingresos de la explotación*».

En Andalucía desde 1.979 se trabajó en los programas de Protección Integrada creando las ATRIAS (Agrupaciones para el Tratamiento Integrado en Agricultura) y paralelamente algunas infraestructuras necesarias como soporte de los mismos, tales como la Red de Estaciones Agrometeorológicas Automatizadas, los Laboratorios de Sanidad Vegetal y de Residuos, además de algunos programas de puesta a punto de la Producción Integrada que han desembocado en la publicación por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía de diversos Reglamentos Específicos de Producción Integrada para diversos cultivos, en función de los siguientes objetivos:

- a) Conservación de recursos edafológicos, hidráulicos y genéticos.
- b) Uso racional de los insumos energéticos, fitosanitarios y fertilizantes.
- c) Gestión racional de los residuos sólidos y líquidos.
- d) Conservación y mejora del medio: paisaje, ecosistemas y seguridad e higiene de la población rural.

Estos Reglamentos son los documentos de referencia para los técnicos de las Agrupaciones de Producción Integrada (APIs) y definen las prácticas agronómicas obligatorias, recomendadas y prohibidas para cada cultivo y las estrategias de control integrado definiendo los sistemas de muestreo, unos criterios de intervención y unos métodos de control de plagas y enfermedades.

En la actualidad existen 18 APIs con un nº de agricultores de 232 que cultivan una superficie de 274,71 has. de invernaderos.

En Andalucía existen Reglamentos Específicos<sup>6</sup> Hortofrutícolas para Tomate, Calabacín, Melón, Sandía, Fresas y Cítricos siendo inmediatos los de Pimiento, Pepino, Berenjena y Judía así como las Normas Técnicas del Reglamento Genérico de Producción Integrada y el Libro de Campo o Cuaderno de Explotación.

En la Comunidades de Murcia existen Normas Técnicas para Producción Integrada para Apio, Brócoli, Coliflor, Lechuga, Melón, Pimiento de invernadero, Pimiento para pimentón, Tomate, Cítricos, Vid, Frutales de hueso, Almendro y Olivo y en la Comunidad Valenciana en Cítricos, estando en todas ellas en continuo desarrollo.

## **2.2. Producción agrícola ecológica (orgánica o biológica)**

Es el sistema de producción agraria de los productos reflejados en el artículo 1 del Reglamento CEE nº 2092/91<sup>7</sup> sobre la «*Producción Agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios*» según los métodos establecidos en el artículo 6 y Anejos correspondientes del mismo<sup>8</sup>.

En Andalucía existe un «Reglamento sobre Producción Agrícola Ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios y el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica» muchas de cuyas directrices se han considerado en los Reglamentos de Producción Integrada.

### *2.3. Normas UNE y Producción Controlada*

#### *2.3.1. Normas UNE*

Una norma UNE es una especificación técnica de aplicación continua y de carácter no obligatorio, establecida mediante un proceso participativo de los agentes afectados aprobada por

6. También existe el de arroz y están en elaboración los de algunas frutas (melocotón, nectarina y ciruela), y otros como ajo, algodón, patata y viñedo.

7. Completado por el Reglamento CE nº 1804/99 de 19 de julio que incluye las producciones animales.

8. En el desarrollo del Codex Alimentarius en el programa conjunto FAO/OMS se han establecido unas «Directrices generales para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente». CAC/GL 32-1.999. FAO 2.000.

la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), organismo reconocido nacional e internacionalmente por su actividad normativa (Ley 21/1992 de 16 de julio de Industria).

El procedimiento de elaboración sigue las etapas siguientes:

- 1) Trabajos previos
- 2) Elaboración del proyecto de norma
- 3) Información pública en el BOE
- 4) Elaboración de la propuesta de la norma
- 5) Registro, edición y difusión de la norma UNE.

De los 221 Comités que existen en AENOR hay muchos cuyas normas UNE tienen influencia sobre diversas características generales o específicas del sistema de cultivo en invernadero y del procesado de los productos obtenidos:

**Tabla 2. Algunos Comités AENOR que tienen relación con el sistema de cultivo en invernaderos**

DENOMINACION DEL COMITÉ	Nº DEL COMITE
Normas generales	1
Productos alimentarios	34
Construcción	41
Documentación	50
Plásticos y caucho <sup>9</sup>	53
Estructuras metálicas <sup>10</sup>	76
Medio Ambiente	77
Hormigón	83
Envases y embalajes de cartón	137
Fertilizantes, enmiendas y medios de cultivo	142
Ingeniería del agua	149
Gestión medioambiental	150
Logística	152
<b>Frutas y hortalizas para consumo en fresco</b>	<b>155</b>
Proyectos <sup>11</sup>	157

9. Norma UNE 53-324/79 «Película de PVC plastificado para invernaderos. Características y métodos de ensayo.»

Norma UNE 53-328/85 «Películas de PEBD para invernaderos. Características y métodos de ensayo.»

Norma UNE 53-301/87 «Placas onduladas o nervadas translúcidas de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Características y métodos de ensayo.»

10. Norma UNE 76-208/92 «Invernaderos multicapilla con cubierta de materiales plásticos. Proyecto y Construcción».

11. Sin contenido.

De todos ellos el Comité 155 «*Frutas y hortalizas para consumo en fresco*» está produciendo una serie de normas sobre Producción Controlada de Cultivos Protegidos y al Aire Libre que destacaremos en este trabajo por su interés en cuanto al tratamiento integrado del sistema de cultivo en invernadero y en concreto para este tipo de agricultura en el S.E. Español (principalmente Almería y Murcia).

Estas normas se indican en la tabla 3.

**Tabla 3. Normas UNE establecidas por el Comité 155 de Frutas y Hortalizas para consumo en fresco.**

CONCEPTO	DENOMINACION	CULTIVO
Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada de cultivos protegidos.	UNE 155001-1/97	Requisitos generales
	UNE 155001-2/98	Tomate
	UNE 155001-3/98	Pimiento
	UNE 155001-4/98	Pepino
	UNE 155001-5/98	Judía Verde
	UNE 155001-6/98	Calabacín
	UNE 155001-7/98	Berenjena
	UNE 155001-8/98	Melón
	UNE 155001-9/98	Sandía
	UNE 155001-10/98	Col China
Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada de cultivos al aire libre.	UNE 155002-2/99	Requisitos generales
	UNE 155002-2/99	Lechuga
	UNE 155002-2/99	Brécol (Bróccoli)

La composición del Comité Técnico de Normalización 155 se indica en la tabla 3.

**Tabla.4 Composición del Comité Técnico de Normalización (CTN) 155**

SUBSECTORES AGRARIOS	COMPONENTES
Productores	Alicante, Almería, Canarias, Murcia, ASAJA, CCAE, COAG, UPA, FEPEX.
Administración Central	Ministerios de : Agricultura y Pesca, Sanidad y Consumo, Economía y Hacienda.
Administraciones Autonómicas	Andalucía, Canarias, Cataluña, Extremadura, Murcia y Valencia.
Laboratorios de Análisis de Residuos	Coexphal, UALM-Ayto.Ejido, ?
AEPLA	
Supermercados europeos	Sainsbury's y Tesco, puntualmente ambos.

### 2.3.2. La Producción Controlada

Las normas UNE 155001 y 2 regulan, bajo el concepto de Producción Controlada<sup>12</sup>, los diversos requisitos del proceso productivo del cultivo, incluyendo los aspectos siguientes:

- 1) Objeto y campo de aplicación.
- 2) Definiciones.
- 3) Formación: Titular de la explotación y técnico responsable.
- 4) Condicionantes del suelo.
- 5) Condiciones climáticas.
- 6) Instalaciones, equipos y señalizaciones de seguridad.
- 7) Material vegetal: semillas y plantas.
- 8) Operaciones del cultivo: previas, durante y periódicas. Manejo fitosanitario.
- 9) Recolección.
- 10) Operaciones postrecolección y comercialización: control de residuos y de origen.
- 11) Cuaderno de explotación.
- 12) Métodos de análisis: de suelo, foliar, agua y solución de cultivos hidropónicos.
- 13) Bibliografía y textos legales.

Los objetivos básicos de esta serie de normas son tres:

- a) La protección del consumidor
- b) El respeto al medio ambiente
- c) La seguridad y salud de los agricultores-productores.

12. Sistema de producción agrario resultante de la observancia de todos los requisitos contenidos en las partes de esta norma UNE que sean de aplicación al cultivo de que se trate.

En relación con la protección de los consumidores se utilizan las siguientes medidas:

1. Control de residuos de materias activas mediante un sistema de autocontrol de análisis de LMRs<sup>13</sup> por parte cada productor y/o empresa comercializadora.
2. Control del origen de los productos: trazabilidad.
3. Toma de muestras aleatoria en el tiempo y espacio.

En cuanto al respeto medioambiental:

1. Empleo de material de cubierta de los invernaderos reciclables, no se permite el PVC y se prevé la eliminación correcta del material de cubierta y cerramiento.
2. Estructura de riego localizado de alta frecuencia y que permita la fertirrigación.
3. Desinfección de suelos: no se permite la utilización del bromuro de metilo, se recomiendan medios no químicos como la solarización.
4. Tratamientos fitosanitarios: se recomiendan métodos culturales, biológicos y ecológicos, se permiten los métodos químicos sólo bajo «criterios de intervención» y se limitan el nº de productos químicos a emplear.
5. Eliminación controlada de envases de productos químicos.
6. Gestión de los residuos producidos por los cultivos.

Encaminadas a la protección del productor:

1. Empleo de equipo adecuado de protección personal para tratamientos fitosanitarios.
2. Almacenamiento adecuado de los productos agroquímicos.
3. Señalización de seguridad.

La creciente demanda de garantías de calidad general por parte de los importadores europeos de frutas y hortalizas ha propiciado una tendencia al alza de certificados de calidad por parte de las empresas, siendo el sistema AENOR reconocido y uno de los más aceptados por la Unión Europea, por lo que está actualmente en expansión.

Actualmente hay unas 4.000 has *certificadas* con la marca AENOR del cumplimiento de las normas UNE 155001 y 2, que corresponden a 1.500 en Murcia, 1.200 en Canarias, 1.000 has en Almería y unas 300 has en Alicante, siendo el producto más significativo el tomate (3.000 has) seguido del melón y el pepino.

## 2.4. Otras Normas

La asociación de Alhóndigas de Almería ECOHAL está elaborando una Norma denominada Sistema Integrado de Control de Alhóndiga (SICAL) mediante la creación de un Comité formado por:

13. Aproximadamente un 50% de lo permitido por la legislación española.

- La propia Asociación ECOHAL.
- Los departamentos técnicos de sus asociados.
- El Instituto Murgis de la Calidad.
- Novartis Agro.
- SGS ICS Ibérica AEIE.
- Los Colegios Profesionales de Ingenieros Agrónomos e Ingenieros Técnicos Agrícolas.

Su objetivo principal es establecer un sistema de control de calidad que garantice el cumplimiento de objetivos de calidad fitosanitaria, principalmente, controlando los tratamientos fitosanitarios mediante un sistema de asistencias técnicas garantizadas por los Colegios Profesionales que incluya hasta las ventas de productos fitosanitarios en los diferentes puntos de venta mediante «recetas autorizadas» por parte de los técnicos competentes.

Otras normas sobre Buenas Prácticas Agrícolas (B.P.A.) se han elaborado por la Junta de Andalucía, EUREP (Euro Retailer Produce), ya certificado por AENOR, etc.

Esta actualmente en fase de gestación.

## 2.5. Otros sistemas de calidad

### 2.5.1. Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)

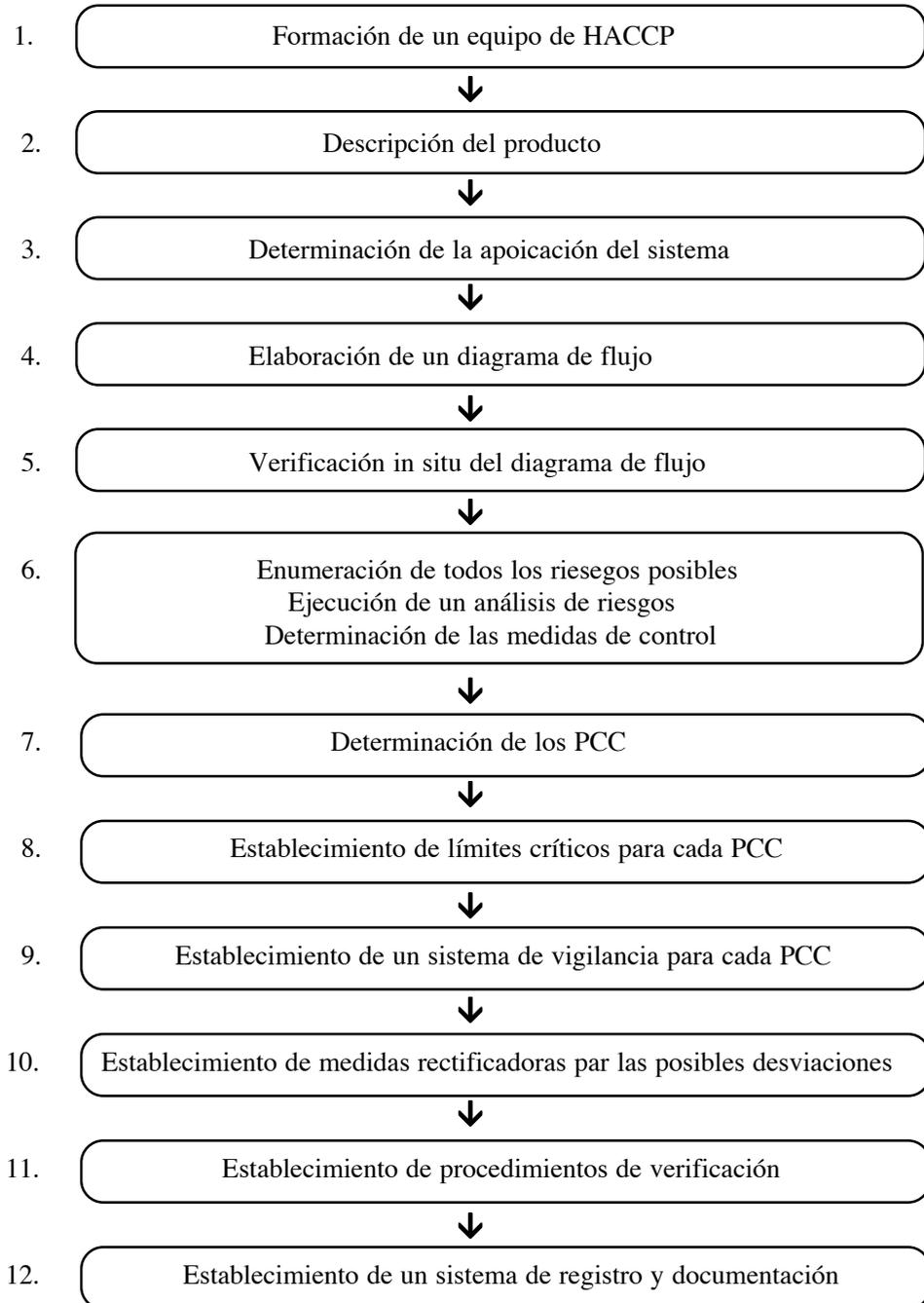
Se corresponde con el sistema HACCP (Hazard Analysis and Control Critical Point), Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) y Análisis de Riesgos Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) y constituye una herramienta de enfoque preventivo de los peligros sanitarios de los alimentos a través de una aproximación sistemática a la identificación, evaluación y control de los peligros asociados a la producción y manipulación de los alimentos.

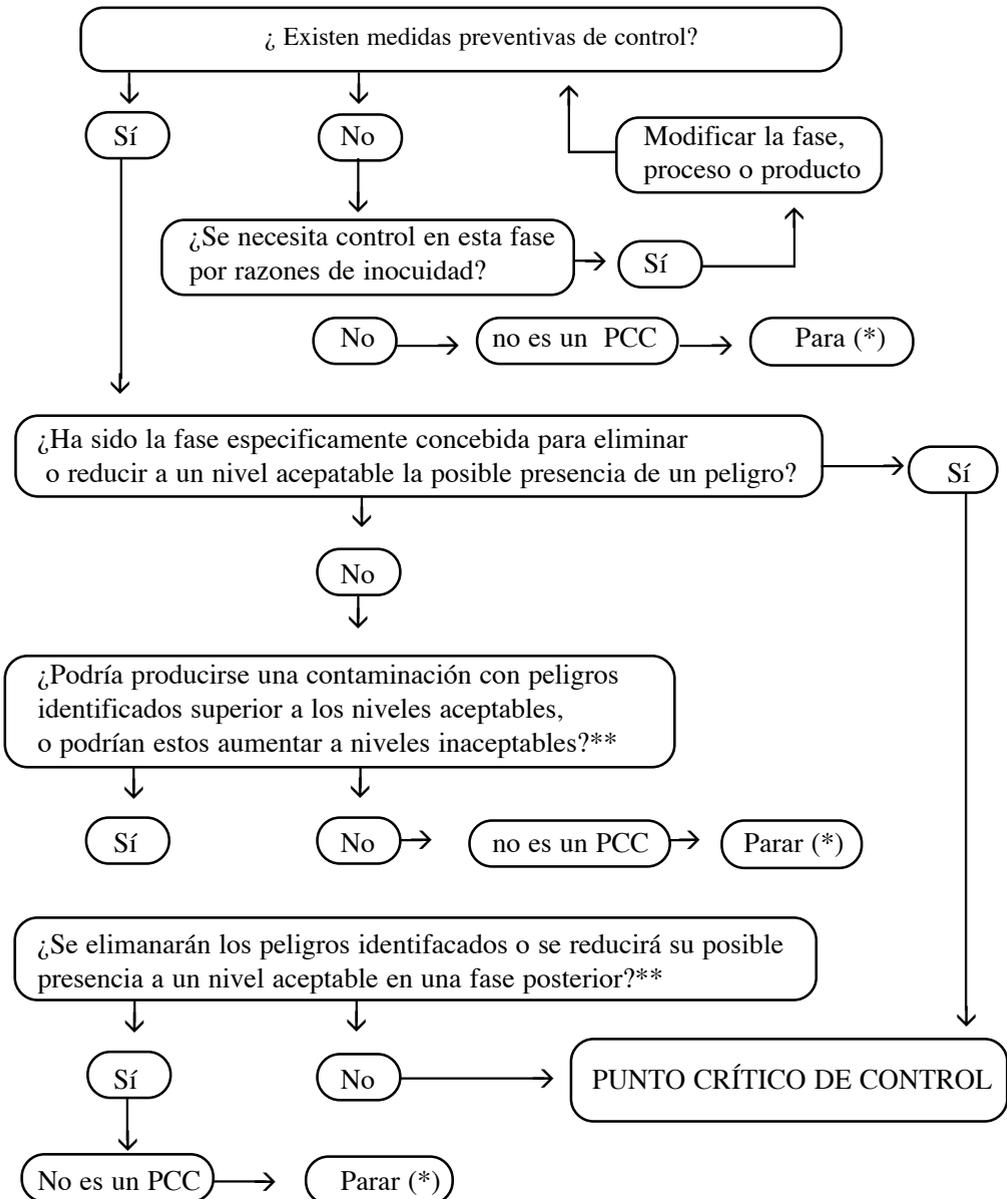
Este método es una consecuencia del Codex Alimentarius<sup>14</sup> en cuanto a los principios de control de la higiene alimentaria a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final) a través de la Directiva 93/43 CEE trasladada al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 2207/95 de 28 de diciembre (BOE 27/2/96) sobre normas generales relativas a la higiene de los productos alimenticios que dispone en sus artículos 2 y 3 apartado 3 que *las empresas del sector alimentario deben realizar actividades de autocontrol basadas en el sistema APPCC (ARCPC)*.

Con esta base se creó un Comité de trabajo formado por el sector productor hortofrutícola y el Ministerio de Sanidad y Consumo para desarrollar una guía basada en los principios generales citados en el párrafo anterior, específica para las empresas de almacenamiento, manipulado y envasado de productos hortofrutícolas para comercialización en fresco.

14. «Código Internacional recomendado revisado de prácticas-principios generales de higiene de los alimentos» y «Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control. Directrices para su aplicación». FAO 1.997.

**Figura1. Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP (APPCC). FAO 1.997.**



**Figura 2. Ejemplo de secuencia de decisiones para identificar los PCC. FAO 1.997**

(\*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito

(\*\*) Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan de HACCP

El sistema APPCC para frutas y hortalizas en las empresas de almacenamiento, manipulado y envasado de productos hortofrutícolas incluye en síntesis lo siguiente:

1. *Plan de requisitos previos a la implantación del sistema APPCC :*
  - Instalaciones adecuadas, dotaciones y servicios higiénicamente garantizados.
  - Relación de productos comercializados y presentación según normas legales.
  - Equipos: garantías higiénico sanitarias y de mantenimiento.
  - Identificación de las partidas (*trazabilidad*).
  - Plan de limpieza y desinfección.
  
2. *Una relación entre las fases del proceso y los elementos a controlar (ver tabla 5).*

**Tabla 5. Relación entre fases del proceso y elementos a controlar para la identificación de peligros**

FASES DEL PROCESO	ELEMENTO A CONTROLAR
RECEPCION DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productos hortofrutícolas</li> <li>- Instalaciones</li> <li>- Personal manipulador</li> </ul>
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productos hortofrutícolas</li> <li>- Instalaciones</li> <li>- Personal manipulador</li> <li>- Agua en contacto con el producto</li> </ul>
TRATAMIENTOS POSTCOSECHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamientos químicos postcosecha</li> <li>- Superficies</li> <li>- Instalaciones</li> <li>- Agua en contacto con el producto</li> <li>- Equipos</li> <li>- Personal manipulador</li> </ul>
LIMPIEZA DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones</li> <li>- Superficies y utensilios</li> <li>- Equipos</li> <li>- Personal manipulador</li> <li>- Agua en contacto con el producto</li> </ul>
SELECCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones</li> <li>- Equipos</li> <li>- Superficies y utensilios</li> <li>- Personal manipulador</li> </ul>
RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE ENVASES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones</li> <li>- Personal manipulador</li> <li>- Superficies</li> <li>- Envases</li> </ul>
ENVASADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones</li> <li>- Envases</li> <li>- Superficies y utensilios, material de envasado</li> <li>- Equipos</li> <li>- Personal manipulador</li> </ul>
EXPEDICION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga y transporte</li> <li>- Personal manipulador</li> </ul>

En cada uno de los elementos se establecerán:

- a) Peligros (Microbiológicos, químicos y físicos)
- b) Medidas preventivas
- c) Límites críticos
- d) Vigilancia
- e) Acciones correctoras
- f) Registros

### 2.5.2. Normas del sistema de gestión de calidad ISO 9000

Las normas del sistema de calidad ISO son normas armonizadas que reflejan un sistema internacional de consenso que proporciona un sistema fiable de calidad comprobable en cualquier punto de la cadena alimentaria.

Los requisitos de estas normas especifican las condiciones exigidas para el establecimiento, la documentación y el mantenimiento de un sistema de calidad eficaz, con el objetivo de alcanzar un nivel de defecto cero en todos los procesos de producción sin limitar el proceso de mejora constante del sistema. Al contener índices tanto para el producto como para el sistema permite asegurar la calidad del producto y aumentar la rentabilidad de la industria pero no garantiza totalmente la calidad (inocuidad) del producto salvo que esté combinado con otros sistemas como las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) o el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP).

Dentro de las normas ISO cabe destacar por su importancia en los Centros de Manipulación y Comercialización de Frutas y Hortalizas la norma UNE-EN-ISO 9002 «Sistema de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio postventa», que introduce como requisitos del sistema de calidad aspectos como: control de los procesos, o la trazabilidad<sup>15</sup>.

En forma similar está en auge la aplicación de la norma ISO 1400 de gestión medioambiental y otras.

Estos sistemas de calidad son **certificados** por entidades avaladas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) como AENOR, ECAL, etc.

15. El sistema de calidad se puede implantar con base en las normas UNE-EN-ISO 9001, 2 y 3, en función de el suministrador haya de garantizar el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa (9001), el desarrollo, producción, instalación y servicio postventa (9002) o la inspección y ensayos finales (9003).

### 3. CONCLUSIONES

- El desarrollo del Codex Alimentarius (FAO/OMC) en cuanto a la seguridad y calidad alimentaria a través de las normativas europeas, estatales, autonómicas y sectoriales debe ser inmediato y diáfano sin crear contradicciones que impidan evitar los obstáculos al comercio internacional.
- La agricultura, en cuanto suministradora de alimentos primarios, debe garantizar la calidad global, tender a la sostenibilidad en armonía con el medio ambiente, con la seguridad y salud del agricultor, con la economía del agricultor, y desarrollarse en un territorio ordenado con criterios racionales como el de «capacidad de acogida» p.e. independientemente pero de forma integrada con el ordenamiento urbano.
- La aplicación de métodos de control y seguridad de la calidad debe realizarse en todos los tramos de la cadena alimentaria desde la producción a la puesta a disposición del consumidor final siendo recomendable la adopción de normas y/o sistemas de amplio consenso internacional.
- La integración de las consideraciones medioambientales en la PAC de la Agenda 2000 debe garantizar, por un lado la defensa de los consumidores en cuanto a suministros de calidad, higiene y salud, y por otro con la prestación de un servicio público de protección del medio ambiente y de conservación de la vitalidad de las zonas rurales. Para ello hay que reconsiderar la combinación de las funciones económica, social y ambiental de la agricultura, aplicando al concepto de agricultura y desarrollo rural sostenible (ADRS) el de carácter multifuncional de la agricultura y la tierra (CMFAT).

### 4. REFERENCIAS

- AENOR. «Norma UNE 155-001 (1 a 10) y Norma UNE 155-002 (1 a 3)». 1.997/1.999.
- Actas de los «I-IV Seminarios Internacionales de Residuos de Plaguicidas». Instituto de Estudios Almerienses. 1.989/1.996.
- Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA). «Reglamentos Específicos de Producción Integrada de
- CEE. «La Agenda 2000: Fortalecer y ampliar la Unión Europea». 1.999.
- CEE. «Reglamento (CEE) n° 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios».
- CEE. «Reglamento (CEE) n° 1804/99 por el que se completa para incluir las producciones animales el Reglamento CEE n° 2092/91».
- COM (2000) 20 final. CEE. «Indicadores para la integración de las consideraciones medioambientales en la Política Agrícola Común». 2.000.
- FAO. «Código internacional recomendado de prácticas-principios generales de higiene de los alimentos». 1997.
- FAO. «Cultivating our futures». 1.999.
- FAO. «Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente». CAC/GL-1.999.

FAO. «*Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP). Directrices para su aplicación*». 1997.

FAO. Serie ALICOM 99. Conferencia sobre Comercio Internacional de alimentos a partir del año 2000: Decisiones basadas en criterios científicos, armonización, equivalencia y reconocimiento mutuo». Melbourne. Australia. 1.999.

Documentación propia elaborada por el autor de diversas fuentes.