



# La innovación, base del sostenimiento de la horticultura protegida de Almería

**FRANCISCO J. CORTÉS GARCÍA.** Departamento de Dirección y Gestión de Empresas. Universidad de Almería

**FRANCISCO CAMACHO FERRE.** Departamento de Producción Vegetal. Universidad de Almería

**U**n hecho diferencial de Almería es la gran incidencia que tiene la agricultura sobre el conjunto de la economía provincial; hasta el punto de que, durante años, la evolución de la renta y del empleo han venido determinadas por la marcha de la campaña hortofrutícola.

Esta singularidad del desarrollo almeriense cuestiona uno de los tradicionales paradigmas de la economía clásica, y que vinculaba las posibilidades de desarrollo de un territorio a los procesos de industrialización, siendo el componente agrario un lastre y un síntoma de subdesarrollo y quiebra de las aspiraciones de bienestar de la población. En Almería ha sido el sector primario el que ha logrado, en las

últimas tres décadas del siglo XX, sacar a la provincia de una prolongada situación de pobreza y subdesarrollo, permitiendo la inversión de capital público, especialmente en infraestructuras, y la mejora del bienestar de la población.

El nacimiento de la horticultura almeriense, tal y como la concebimos en la actualidad, se localiza temporalmente en los inicios de la década de los años setenta; luego, en prácticamente un tercio de siglo, se ha consolidado una economía especialmente dinámica, muy emprendedora y muy interrelacionada con los mercados exteriores.

Sus inicios hay que buscarlos en la labor que realiza el Instituto Nacional de Colonización (INC) en la provincia, concre-

tamente en la zona costera. Este organismo se crea por Decreto de 18 de octubre de 1939 y su finalidad, según se dice en el mismo, era realizar la transformación del medio agrosocial en las comarcas, zonas o fincas a nivel nacional, impulsando o sufriendo a la iniciativa privada. Los tres aspectos de la política que debían desarrollarse en aquellos años eran: incrementar la productividad del campo, mejorar las condiciones de vida de los agricultores y la creación de un agricultor medio "tipo".

En la costa de la provincia de Almería se diseñan por este organismo actuaciones en el Campo de Dalías en un periodo de tiempo que va desde 1941 a 1970, construyéndose ocho pueblos. En 1952



se aprueba por parte del INC el plan general de transformación del Campo de Níjar y se construyen cuatro pueblos.

Como puede apreciarse, desde el punto de vista social se fue a una distribución y atomización de la población propia del régimen existente en la época. Todos los pueblos fueron dotados de centro administrativo, mercado, iglesia, etc., y el proyecto urbanístico y arquitectónico estaba basado en un único modelo, situación que todavía es apreciable en la visita a estos pueblos.

A ese desarrollo hortícola intensivo en la costa habría que sumarle el más tradicional en el entorno de la capital, constituido por la Vega de Almería, La Cañada de San Urbano, El Alquíán, a los que habría que añadirle los términos de Huércal y Viator.

#### **LOS FACTORES PRODUCTIVOS CLÁSICOS EN EL MODELO DE HORTICULTURA DE ALTO RENDIMIENTO DE ALMERÍA**

El modelo Almería de producción hortícola de alto rendimiento se puede definir como un sistema agrario (según definición de R.S. Loomis y D.J. Connor, 2002, basado en la definición que hace del mismo Marten en 1988) observado como una organización regional de los sistemas de explotación, ya que son analizables todos los atributos que afectan al sistema de explotación, desde un punto de vista ecológico: productividad (eficiencia), estabilidad (variación, persistencia) y sostenibilidad, y observado desde el prisma social, atributos tales como equidad y autonomía. Los sistemas de explotación se basan en sistemas de cultivo definidos por la interacción compleja entre suelos, plantas, animales, instalaciones y otros inputs y los recursos medioambientales que pueden ser en su conjunto controlados en una explotación agrícola con el fin de alcanzar los outputs necesarios con los recursos y tecnologías disponibles. El análisis pormenorizado de cada uno de los elementos que conforman el sistema de cultivo almeriense, da como resultado



un sistema único a nivel universal, capaz de aportar a la economía de la provincia en términos de PIB el equivalente a lo que aporta el sector secundario a economías industriales.

Los tres factores de producción que han permitido el desarrollo agrario en Almería son los factores clásicos de crecimiento: tierra, capital y trabajo. La conjunción favorable de los tres elementos clásicos hizo posible el despegue inicial del modelo agronómico. No obstante, el proceso de incorporación de tecnología ha permitido la reponderación en el tiempo de los distintos factores productivos, la sustitución paulatina de trabajo por capital y el incremento de la productividad por unidad de superficie.

#### **Tierra (dotación de factores naturales)**

En los inicios del desarrollo agrícola intensivo en Almería se partía con una dotación territorial marginal desde el punto de vista productivo, abundante, sometida a un grave proceso de erosión, con escaso valor económico y financiero. Dichas limitaciones se vieron aliviadas por factores intrínsecos del modelo: agua, insolación media, volumen de precipitaciones, etcétera. La labor pública de alumbramiento de agua a través de rescates del acuífero

y de construcción de pozos, a través del INC, permitió convertir en regadío tierras de secano.

La conjunción de factores naturales (clima, agua y tierra) fue, por consiguiente, decisiva.

#### **Capital**

La provincia de Almería, a finales de los años sesenta y principios de los años setenta, no ofrecía expectativas económicas para sus habitantes. La explotación de la uva y de la naranja no permitía fijar la población excedentaria al territorio y la productividad era muy reducida. El nivel de pobreza era extremo y la agricultura, extremadamente minifundista, se caracterizaba por ser prácticamente de subsistencia.

El capital no fue un factor limitante al no hacer falta una previa acumulación de capital. Se estaba constituyendo un modelo basado en el trabajo y en una baja relación capital/trabajo.

#### **Trabajo**

El trabajo, como la tierra, a finales de los sesenta era abundante. De hecho, esta sobredotación provocó que la provincia



se viera sometida a un importante proceso migratorio hacia otras regiones españolas más prósperas, y hacia otros países europeos. Los habitantes que permanecían en Almería, a pesar de esta situación prácticamente de autarquía y supervivencia, sólo podían dedicarse a un sector agropecuario de subsistencia, de bajos rendimientos y de difícil conexión con los mercados, ni siquiera con los más próximos o locales, por la carencia tanto de infraestructuras de transporte como de infraestructuras de comercialización.

Además de ser abundante y excedentaria, la mano de obra estaba conformada por personas jóvenes, abiertas al cambio y que no intentaban reproducir las formas agrarias convencionales.

## EL MODELO PRODUCTIVO DE ALMERÍA, BASADO EN LA INNOVACIÓN

### El enarenado y otros sistemas de cultivo sin utilización de suelo

La primera mejora que se realiza sobre los suelos agrícolas en Almería es un mulching utilizando arena. Los primeros escritos de suelos arenados en Almería estaban en el término municipal de Berja, concretamente en Balanegra, aunque su origen, en lo que se conoce, parece ser que fue en la costa de Granada, en la Rábita en 1880 (término de Albuñol). La mejora de los suelos a través del arenado está marcada por los efectos positivos que tiene la incorporación de materia orgánica al suelo, así como la arena. De lo primero, ya Lucio Junio Moderato Columela, gaditano, hacia el año 750 de la fundación de Roma (3 años a. C.), en su tratado de agricultura *De Re Rustica*, decía:

“Que la tierra no se envejece ni se fatiga si se estercola”.

“...Y así se pueden recoger frutos más abundantes, estercolándola frecuentemente, oportunamente y moderadamente”.

Fue un almeriense, Ibn Luyún (1282-1349), otro tratadista de la agricultura, quien en su libro *Del principio de la belleza*



y fin de la sabiduría, tratado de agricultura, da la clave de cómo hacer la mejora que se realiza desde finales del siglo XIX en el sureste español para la mejora de los suelos:

“...por último, si da plantas salobres, evidentemente contiene sal. Esto se corrige con arena y paja, con riegos y con la grata acción del estiércol”.

“La tierra sobre los huesos debe tener de un dedo a tres, o menos, y se dice que sobre ella debe echarse arena, con objeto de que mantenga la frescura”.

Desde el punto de vista de la incorporación de esta técnica al sistema de cultivo almeriense, se desarrolla del siguiente modo: se coloca una capa de arena de ocho a doce centímetros de espesor, sobre un suelo roturado, sin piedras, más o menos nivelado y con unos índices normales de fertilidad. Emparedado entre el suelo descrito y la capa de arena se coloca una pequeña capa de unos ocho - diez milímetros de espesor de estiércol o bagazo.

No es motivo de este tema explayarnos sobre los fundamentos del sistema de suelos arenados, pero a modo de resumen, las ventajas que aporta son las siguientes:

- Hace más intensa la actividad microbiana, dando precocidad a las cosechas.

- Mejor aprovechamiento de la fertilización mineral por las plantas.
- Mejor solubilización de los elementos fertilizantes contenidos o aportados al suelo.
- Contribuye a elevar la concentración de CO<sub>2</sub> cerca del suelo, actuando como abonado carbónico.
- La humedad del suelo se conserva durante un tiempo más prolongado, con el consiguiente ahorro de agua de riego.
- Evita la ascensión de las sales a los niveles inferiores del suelo, consiguiéndose una desalinización permanente de los mismos.
- La estructura se mantiene en condiciones excelentes durante un periodo más largo de tiempo.
- El desarrollo radicular se genera más superficial.

Los productores que en la actualidad producen en ecológico sobre suelos arenados, están constatando el potencial productivo del sistema.

El sistema enarenado de cultivos tuvo un gran reconocimiento por parte del Methyl Bromide Technical Options Committee (MBTOC), cuando en 1997, reunido en Almería, comprobó que estos sistemas permitían mantener la productividad de la tierra sin la utilización de bromuro de metilo, fitosanitario que se estaba em-





**THE MARKET.** Centro de exposiciones de Mercamadrid  
(junto al hotel NH Mercader)

**VISITA**

# FRANCIA FRESCA

Del 15 al 17 de septiembre de 2009. De 5h a 13h

El primer Salón profesional para importadores, mayoristas y detallistas que se celebra en Mercamadrid.

Descubre los mejores productos frescos de Francia (carnes, frutas y hortalizas, pescados y mariscos), **sin moverte de tu lugar de trabajo.**

Para más información: [franciafresca@sopexa.com](mailto:franciafresca@sopexa.com)

**Y ADEMÁS**  
SÓLO POR VISITARNOS,  
PODRÁS ENTRAR  
EN UN SORTEO

para ganar un vehículo PEUGEOT  
Partner Confort 75cv HDI Isothermo



Evento creado por:

ESPAÑA  
**Sopexa**





pleando en los suelos de las agriculturas intensivas de todo el mundo como biocida y cuyo inevitable paso de gas a la atmósfera era un agotador del ozono estratosférico, hecho que fue decisivo para incluirlo en el protocolo de Montreal para su eliminación en el año 2005 en países desarrollados y en el 2015 en los países en vías de desarrollo. Este hecho diferencial a nivel mundial le valió a los productores almerienses, en el año 2005, el reconocimiento por parte de la EPA (Environmental Protection Agency), de Estados Unidos, como productores respetuosos con el medio ambiente por llevar casi una década sin la utilización del citado fitosanitario.

#### El cultivo sin suelo

En 1990, para resolver algunos de los problemas que había en los suelos, debido principalmente a la existencia de algunas enfermedades, apelmazamientos, invasión de malezas, así como restricciones en el uso de la arena, se introdujeron sistemas de cultivo donde la planta se desarrolla sobre sustratos de diversa índole, más o menos inertes, lana de roca, perlita, fibra de coco, etc., en los que no es preciso el suelo y, por tanto se empieza a desarrollar una nueva filosofía de cultivo, donde lo importante es el lugar (importancia del clima y de la calidad del agua), pero donde no hay que pensar en hacer ninguna transformación en el suelo que no sea el acondicionarlo para colocar sobre el mismo los contenedores (sacos, tablas, macetones, etc.) de estos sustratos. Los datos que se tienen en la actualidad, es que existen en Almería aproximadamente unas 4.500 ha de cultivo de este tipo.

#### Las técnicas de semiforzado

Sobre la mejora que suponía para el suelo el arenado, se introdujeron en el año 1965 técnicas de semiforzado como los acolchados o pequeños túneles

hechos con materiales plásticos, elemento que para estos usos estaba en sus inicios y, como se ha comprobado en el transcurso de más de cuatro décadas, su desarrollo ha resultado ser espectacular.

Con estas técnicas el objetivo era mejorar las condiciones ambientales a los cultivos para conseguir precocidad en el ciclo de cultivo de primavera-verano, que era el único que se realizaba en aquellas fechas.

Estos sistemas aún siguen empleándose dentro del invernadero con el mismo objetivo, además de ver con claridad que suponen un ahorro energético nada despreciable, frente a la utilización de algún tipo de energía fósil, utilizada por otros sistemas hortícolas que se desarrollan en otras latitudes y que nos permiten afirmar que el costo energético para la obtención de un kilo de compuesto orgánico en nuestro sistema es más económico que en aquéllos.



*Cultivos de melón sobre lana de roca.*



*Plantas de melón cultivadas bajo invernadero con técnicas de semiforzado.*





**Ibérica**  
de Patatas



Las vemos nacer y crecer.  
Y, claro, al final nos cogen cariño.

**Sembrando confianza.** Las vemos nacer, utilizando las mejores semillas y siguiendo prácticas de cultivo sostenible. Observamos cómo crecen, frescas, ricas en nutrientes y sanas. Las almacenamos y transportamos en unas condiciones de climatización óptimas. Muestra de ello es que contamos con sistemas internos de control APPCC de seguridad y sistemas de gestión de calidad ISO 9001:2000. Y, por último, antes de entregarlas al consumidor, las vestimos con las mejores galas. En definitiva, en Ibérica de Patatas hacemos lo imposible para que sigan siendo las mejores patatas. Y es normal. Al final, también nos cogen cariño.





## El invernadero

El cultivo bajo plástico ha sido el gran motor que ha hecho moverse a toda la sociedad almeriense en aspectos económicos y a continuación en aspectos sociales.

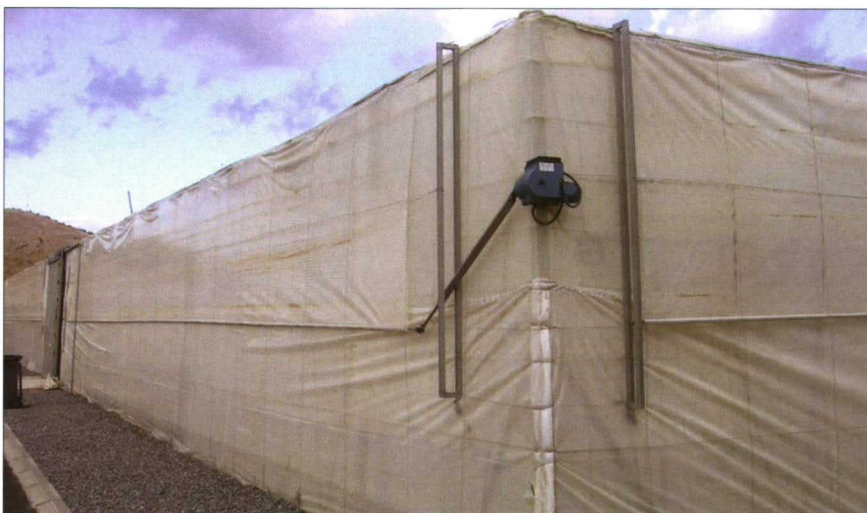
A finales de 1963, por iniciativa del Instituto Nacional de Colonización, se hicieron cinco módulos de invernadero de 100 m<sup>2</sup> cada uno en el término municipal de Roquetas de Mar, todos ellos con suelo arenado, que era técnica tradicional en la zona. Se realizó una estructura de madera de eucalipto y cañas, con tejido de alambre galvanizado para sujeción de la cubierta plástica de polietileno de pequeño espesor, con ancho muy reducido, lo que obligó a utilizar cañas en los cerramientos perimetrales. En definitiva se había desarrollado una estructura típica de parral, estructura muy conocida por los agricultores de esta tierra, ya Plinio hablaba de “que la parra se construye con pértigas, cañas, cuerdas de crim o de cáñamo, como en Hispania”. Más tarde, Ibn al-Hatib dice que Dalaya (Dalías) significa viñedo y describe sus parrales cargados de uva; del siglo XVI se conserva un documento donde se recoge que los moriscos de Darrícal alzaban la vid sobre almeces, para hacer el parral (citados por M. Mendizábal, 1986).

La norma UNE-EN 13031-1 define invernadero como: Estructura usada para el cultivo y/o protección de plantas y cosechas, la cual optimiza la transmisión de radiación solar bajo condiciones controladas para mejorar el entorno del cultivo y cuyas dimensiones posibilitan el trabajo de las personas en su interior.

La geometría de las cubiertas de los invernaderos de Almería viene impuesta, de alguna forma, por la latitud geográfica, la baja pluviometría y la fuerza de los vientos dominantes. La instalación de “invernadero” más corriente en la zona es la de tipo “Almería”. Generalmente se cubren con polietileno de diversos tipos, pero cuya duración no es superior a tres años. Es a partir de 1985 cuando se empiezan a realizar mejoras importantes en las estructuras sobre la base del invernadero



*Invernadero multitúnel.*



*Invernadero “tipo Almería” – raspa y amagado.*

parral. No era suficiente con dar las pendientes a las cubreras, sino que se hacía preciso utilizar más altura; a la vez se empiezan a realizar estudios sobre la geometría a aplicar en esas estructuras para realizar un mejor aprovechamiento de la luz, se consigue mayor volumen de aire caliente en el entorno del vegetal y por tanto una mayor inercia térmica.

Habría que esperar hasta 1995 para que esas estructuras artesanales, realizadas sobre la superficie a cubrir, empezasen a competir con estructuras prefabricadas, aunque antes de esas fechas ya se habían hecho diversos experimentos por parte de algunas empresas que se dedicaban a la fabricación de dichas

estructuras. Con esa competencia y convivencia llegamos hasta ahora, en que los objetivos, independientemente del tipo de estructura, podrían resumirse en: mayor volumen, mejora de la geometría para mayor aprovechamiento de la energía solar, mayor hermeticidad y colocación de superficies de ventilación buscando dar la mayor tasa posible de renovación de aire.

De un modo escueto, las ventajas que aporta un invernadero son las siguientes:

1<sup>a</sup>. Precocidad en las cosechas, como consecuencia de disminuir su ciclo vegetativo.

2<sup>a</sup>. Aumento de rendimientos, debido a una mayor producción.



3ª. Posibilidad de obtener cosechas fuera de época.

4ª. Frutos de mayor calidad debido al mejor control de plagas y enfermedades.

5ª. Ahorro de agua, ya que la evaporación es mínima.

Desde el punto de vista de las cubiertas se ha pasado de plástico de espesor 300-400 galgas a plásticos de 720-800 galgas (1 micra = 4 galgas), pero no sólo ha cambiado en el espesor del film, sino en las mejoras que se le fueron introduciendo a los mismos. Se aumentó la duración mediante la incorporación de aditivos que las hacían más resistentes a la degradación a que los sometían los rayos UVA del sol, se pasó a plásticos tri-capa con el objetivo de dar impermeabilidad a las cubiertas frente a las emisiones caloríficas de onda larga y actualmente, y desde hace ya casi una década, se están realizando experimentos con una generación de plásticos llamados inteligentes, que permiten la modificación del espectro solar, bien para la lucha contra plagas y/o enfermedades o para un mejor aprovechamiento de la energía fotosintéticamente activa que recibimos del sol.

Estos experimentos empiezan a arrojar datos sobre los efectos de estas cubiertas en la producción y la calidad de los vegetales cultivados bajo los mismos. Pero se hace preciso aún seguir con la experimentación e investigación para introducirlos en el sistema de explotación.

Los ventanales para ventilación estática, que normalmente se utilizan, se protegen con mallas de diferentes densidades de hilos, cada vez más densas, con el objeto de hacer más difícil el paso de plagas desde el exterior; esta labor se hace imprescindible para evitar los graves problemas que se pueden presentar como consecuencia de ataques víricos transmitidos por plagas, insectos de pequeño tamaño y que son agentes vectores de esos virus. El objetivo es conseguir la máxima hermeticidad, a la vez que las plantas se desarrollan en las mejores condiciones agroambientales sin que se vean afectadas por falta de

ventilación; en definitiva, se pretende dar máxima ventilación con máxima hermeticidad.

### El riego por goteo

Simcha Blass, ingeniero de riego israelí, observó un seto con un arbusto notablemente más sano y más alto que los otros, excavando descubrió que la humedad que producía una gotera, como consecuencia de una rotura en una conexión, había generado un área húmeda pequeña en superficie, mientras que en el subsuelo se apreciaba un bulbo húmedo que estaba alcanzando las raíces de este árbol en particular, y no a los otros. Así surgió el concepto de riego por goteo, experimentos posteriores permitieron a Blass crear dispositivos de riego que usaban fricción y presión de agua para filtrar gotas de la misma a intervalos regulares. Sabedor del gran potencial de su descubrimiento, empezó a buscar formas de transformar su idea en un producto.

El riego por goteo se introdujo en Almería en la década de los setenta procedente de Israel. En la actualidad su uso está generalizado. Este sistema consigue mantener el agua en la zona radicular en las condiciones de utilización más favorables para la planta, aplica el agua gota a gota y sus ventajas son las siguientes:

1ª. Ahorro importante de mano de obra

y fertilizantes, al ser menor el volumen mojado.

2ª. Ahorro en nivelación, ya que se puede regar con caudales regulados en cualquier tipo de terreno.

3ª. Utilización de aguas de peor calidad. La tensión total que puede soportar una planta es la suma de la tensión osmótica y la tensión matricial. Como en este tipo de riego la tensión matricial es muy pequeña, la tensión osmótica puede ser mayor para una misma tensión total.

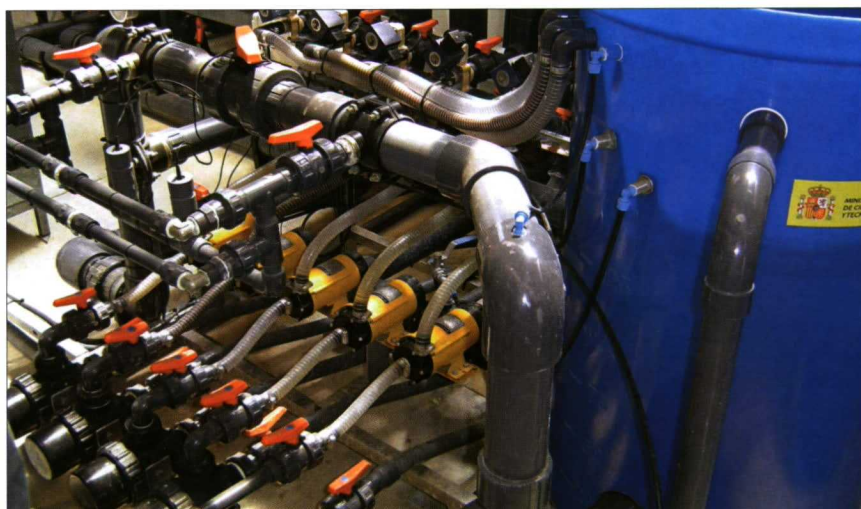
4ª. Aumento de producción y precocidad de cosechas, al no hacer gasto de energía la planta para obtener el agua y los nutrientes.

5ª. Permite realizar simultáneamente al riego otras labores culturales, ya que al haber zonas secas no presenta obstáculos para desplazarse por el terreno.

Es muy importante la automatización cada vez mayor que se está realizando en los cabezales de riego por goteo, sobre todo en los últimos diez años, ya que se está consiguiendo una mayor eficiencia en los riegos así como un mejor aprovechamiento de los fertilizantes incorporados al agua.

### El material vegetal

Una de las innovaciones que ha tenido mayor repercusión en la productividad del modelo fue la introducción de "la larga vi-



Tanque de mezclas en cabezal de riego por goteo.



da a los frutos"; fundamentalmente en tomate, aunque también se tiene totalmente desarrollada en algunos tipos de melón. Esa novedad permitió mucha flexibilidad en los envíos a destino como consecuencia del alargue de la vida poscosecha. Actualmente se está trabajando, desde hace ya unos años, en líneas de sabor para determinadas hortalizas realizando estudios pormenorizados de contenidos en ácidos, azúcares, compuestos aromáticos, etcétera, que mejorarán la proyección de esos frutos hacia el consumidor.

Otras líneas de mejora en la innovación del material vegetal, en la que el modelo es puntero, son las presentaciones de frutos buscando que le sean atractivos al consumidor, como son el tomate en rama; pimientos, berenjenas y calabacines de diversas formas y tamaños; judías de diversas formas y colores; más tipos de melones buscando dulzor y color así como líneas de sandías apirenas con carnes de diferentes tonalidades y tamaños. Con todo ello se pretende realizar una ampliación en las líneas de los ocho productos que se cultivan, con el objeto de hacerlas más profundas a la vez que se dé una presencia continua en el mercado.

#### Nuevas técnicas de cultivo

Las más representativas son la utilización del injerto y el empleo de *Bombus terrestris* como insecto polinizador en solanáceas, principalmente en tomate. Ambas técnicas tuvieron y tienen un objetivo claro, que es el aumento de la productividad de las explotaciones hortícolas; pero no han sido las únicas: sistemas de gancho y descuelgue en la conducción de ciertas plantaciones, el empleo de soportes en forma de mesa para conservar calidad de fruto y aumentar el rendimiento de los operarios en cosecha, diversos sistemas de poda con el objetivo de aprovechar la máxima capacidad productiva de los cultivares y técnicas de interplantar en algunos cultivos son muestras representativas de la continua innovación a la



Diferentes tipos de tomate en rama.



Diferentes tipos de pimiento.

que están sometidos los cultivos intensivos de Almería.

#### Efecto de la innovación introducida en el modelo de horticultura de alto rendimiento en Almería

Desde su inicio en 1963 hasta la actualidad, la incorporación de tecnología a la producción almeriense ha sido continua; sin embargo, los precios obtenidos por los agricultores en euros/kilo actualizados al año 2001 son sensiblemente iguales a los que se obtenían al principio de los años setenta, con ello queda claro que la rentabilidad de las explotaciones se ha

mantenido a base de incrementar la productividad, ese incremento no es infinito ni sería justo pedírselo a la introducción de nuevas técnicas, de modo que, a la vez que se siguen introduciendo mejoras en la producción y que mejorarán la productividad, habría que pensar en conseguir mayor margen de beneficio a través de otras actuaciones como la concentración de la oferta, mejora de la logística de distribución, incorporación de valor añadido, la economía de escala en la confección, etc.

Este sistema de cultivo ha dado lugar a la concentración más grande de invernaderos del planeta. Los datos que se tienen de la superficie invernada en Almería, en 2008, es de 27.500 hectáreas. A lo



largo de estos últimos años el índice de ocupación de ese suelo ha oscilado de 1,6 a 1,4; es decir, que del 60% al 40% de los agricultores realiza dos campañas, luego la superficie productiva varía entre 38.500 y 44.000 hectáreas. Para poder hacerse una idea de lo que representa esa superficie en el contexto mundial, suministramos los siguientes datos: el país que mayor superficie invernada posee es China, con aproximadamente unas 250.000 hectáreas, le sigue Japón con 60.000 ha y a continuación España con un censo de unas 52.000 hectáreas, estando en Andalucía un 70% de las mismas, y representando la provincia de Almería más del 50% del total nacional. Sólo Almería dedica a producir hortalizas comestibles bajo invernadero cuatro veces la superficie destinada por Países Bajos a este fin.

#### **EL GRAN RETO DE LA AGRICULTURA ALMERIENSE. UN FUTURO ESPERANZADO CON LAS EXPERIENCIAS ACTUALES**

Es importante y, si se nos permite la expresión, ha sido casi asombroso para toda Europa el cambio tan tremendamente radical que ha dado la agricultura de Almería en sólo un año, el que va de la campaña 2006/07 a la 2007/08. La importancia que ha adquirido el cambio realizado en el modo de cultivo de nuestras hortalizas, donde se ha pasado en un periodo de menos de cuatro meses de estar hablando de alimento sucio e incluso envenenado al opuesto, como alimento limpio, saludable, natural. Se ha sido capaz en un tiempo récord de mover un poco, sólo un poco los malos hábitos en técnicas culturales para hacer posible que de las hortalizas de Almería se hable de nuevo de forma positiva.

Al igual que hace quince años se escuchaba hablar a los productores “del papel del complejo de cambio en el suelo”, cuando se referían a la fertirrigación, ahora se expresan como auténticos expertos del comportamiento del *Eretmocerus* en el control de mosca blanca, o el de *Orius*



*Colmena de abejorros en plantación de tomates.*



*Bolsa de insecto auxiliar para el control biológico del pulgón.*

en trips, el de *Aphidius* en pulgón, etcétera. No en vano, en más de la mitad de la superficie invernada (14.000 ha) se están realizando sueltas de insectos auxiliares para el control de plagas. Es importante el esfuerzo que están haciendo, no sólo el sector privado, sino también las Administraciones, para que se difunda la producción integrada, el comportamiento de los insectos auxiliares en el control biológico; si se nos permite, creemos que será un paso intermedio para llegar a la producción ecológica.

Hace diez años parecía una quimera que las certificaciones de calidad llegaran al campo con la celeridad que lo han hecho, certificaciones de producto, de

servicio, medioambientales, certificaciones estandarizadas o globales, particulares de algunas plataformas de distribución, etcétera. Todas las que se le han ido requiriendo al sector las ha ido introduciendo y aprendiendo a trabajar con ellas y en ellas. No olvidemos que muchos de los cambios que se han producido en las redacciones de las mismas han salido, además como mejora, del propio campo almeriense.

Bien, en ese andar hacia el futuro, pensamos que una de las exigencias que va a demandar el consumidor en pocos años será la de producto ecológico. Son ya más de una decena de empresas comercializadoras de este tipo de producto las



que existen en la provincia con resultados económicos para ellas y sus productores realmente considerables.

Además están realizando algo que a la agricultura tradicional le ha costado mucho y que sólo pocas empresas han conseguido, que es la integración de la horticultura de la costa con la del interior. Esa demanda del productor, que irá en progresivo aumento, se debe a que la agricultura ecológica está considerada por los países con el suficiente poder adquisitivo para el consumo diario de frutas y hortalizas como una estrategia de valor para la protección de la biodiversidad, la conservación de los recursos no renovables, la vertebración del desarrollo rural y la seguridad y calidad alimentaria.

El Mediterráneo y su dieta, tanto por los efectos positivos sobre la sa-

lud de quien la practica como por el modo de concebir un sistema de vida, deben ser-serán, si somos capaces de aprovecharlo, el centro más importante de producción agrícola y suministrador de descanso que habrá en el planeta. Uno de los apartados de la declaración de Almería, que se realizó en el Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE) celebrado en esta capital en 2004, decía: "La agricultura ecológica puede fortalecer la competitividad del sector agrario, si se produce una amplia aplicación de las innovaciones agroecológicas de ecoeficiencia y se fomenta el efecto diseminador de las mismas en la agricultura convencional, promoviéndose programas de transición ecológica"; pues bien, los inicios contemplados en ese párrafo se han dado y pensamos que se irá a más. ■

## BIBLIOGRAFÍA

- CAMACHO FERRE, F. (2002), "Profundización y cambios en las estructuras productivas de la horticultura intensiva almeriense para afrontar el reto de la calidad", curso de verano Universidad Internacional de Andalucía/Universidad de Almería.
- COLUMELA, L. J. M. (1979), *Los doce libros de agricultura*, Sociedad Nestlé. Santander. (Traducidos por Juan María Álvarez de Sotomayor y Rubio).
- FERRARO, F. (Dir.) (2000), *El sistema productivo almeriense y los condicionamientos hidrológicos*, Civitas/Caja Rural de Almería, Madrid.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS DE CAJAMAR (Informes y Monografías) (2004): *El modelo económico de Almería, basado en la agricultura intensiva. Un modelo de desarrollo alternativo al modelo urbano-industrial*, Almería, 2004.
- LOOMIS, R.S. y CONNOR, D.J. (2002), *Ecología de cultivos*, Mundi-prensa, Madrid. (Traducido por J.R. Conde, M.I. Minguez, C. Cantero).
- LUYÓN IBN (1988), *Tratado de agricultura*, Patronato de la Alhambra y Generalife. Granada. (Traducido por Joaquina Eguara Ibáñez).
- MENDIZÁBAL, M. (1986), *La agricultura de Almería, entre la tradición y el progreso. Su última conquista, los cultivos protegidos*, I Jornadas Nacionales de Cultivos Protegidos. COITA. Almería.

## PROGRAMAS MASTER

CENTRO INTERNACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS AGRONÓMICOS MEDITERRÁNEOS (CIHEAM)  
INSTITUTO AGRONÓMICO MEDITERRÁNEO DE ZARAGOZA (IAMZ)

El IAMZ, instituto acreditado del CIHEAM en España, desarrolla programas internacionales de Master de 120 ECTS (Sistema Europeo de Transferencia de Créditos) estructurados en **dos partes**:

- La **primera** parte (60 ECTS) tiene una orientación profesional y constituye un curso de especialización de posgrado.
- La **segunda** parte (60 ECTS) constituye un período de iniciación a la investigación en el que se realiza la *Tesis Master of Science*.



CIHEAM  
IAM ZARAGOZA

El IAMZ ofrece en el curso académico 2009-2010 los siguientes **PROGRAMAS MASTER**:

### NUTRICIÓN ANIMAL

Master oficial organizado conjuntamente con la Universidad de Zaragoza (UZ) y celebrado en la sede del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.

### MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

Master oficial organizado conjuntamente con la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y celebrado en Barcelona y Valencia.

### MARKETING AGROALIMENTARIO

Master equivalente al título oficial de Master en España y celebrado en la sede del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.

### DOCENCIA:

Impartida por profesores invitados de diversas nacionalidades seleccionados por su competencia y prestigio en el tema.

### REQUISITOS:

Abierto a candidatos de cualquier nacionalidad. Se requiere titulación universitaria superior en grados relacionados con la especialidad que se desee seguir, y conocimiento de español. Se valora el conocimiento de inglés y francés.

### ENVÍO DE SOLICITUDES:

Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza  
Avda. Montañana, 1005. 50059 ZARAGOZA  
Tel.: 976 71 60 00 Fax: 976 71 60 01  
e-mail: [iamz@iamz.ciheam.org](mailto:iacz@iamz.ciheam.org)

Para mayor información sobre los programas y condiciones consulte la página web:  
[www.iamz.ciheam.org](http://www.iamz.ciheam.org)

Adjuntar curriculum vitae, certificado de estudios in extenso y motivo por el cual se desea realizar el Master.