



Olint

MAGAZINE

EDICIÓN ESPAÑOLA
REVISTA TÉCNICA NÚM. 33
DE AGROMILLORA IBERIA, S.L.U.
JULIO 2018

ALMENDRICULTURA

**El cultivo del almendro.
El Sistema SES**

**El Almendro.
Una nueva visión
de la fertirrigación**

**Una mirada al
cultivo del almendro
en California**

OLIVICULTURA

Entrevistas:

**Donato Boscia
Estado actual de la
Xylella fastidiosa**

Brígido Chambrá

ESPECIAL

INTIA

Instituto Navarro de Tecnología
e Infraestructuras Agrarias

**J.M. Intxaurrendieta,
Álvaro Benito,
Ángel Santos**

FRUTICULTURA

**Pistacho.
Golden Hills y Lost Hills**



PLANTACIONES DE
**OLIVAR Y
ALMENDRO**
LLAVE EN MANO



CBH AGRO INNOVA S.L.
Autovía Madrid-Cádiz, km 378
14420 Villafranca de Córdoba
Córdoba (España)

Teléfono: 957 81 33 81

www.cbh.es



Sumario

	6 Cultivo del Almendro El Sistema SES <i>Pedro Branco, Futuralmond</i>	12 Pablo Vega CBH	
	16 El Almendro Una nueva visión de la fertirrigación <i>Joan Torrents, Fertiadvisor</i>	22 Una mirada al cultivo del almendro en California <i>L. Laghezza, L. Catalano y R. Liptrap</i>	
	28 Donato Boscia Estado actual de la Xylella fastidiosa CNR	32 Brígido Chamba <i>Chamba Agraria</i>	
Especial INTIA Instituto Navarro de Tecnología e Infraestructuras Agrarias	<i>Juan Manuel Intxaurreandieta</i> 38 <i>Álvaro Benito Calvo</i> 42 <i>Ángel Santos Arriazu</i> 50	  	
	54 Pistacho Golden Hills y Lost Hills <i>José Pellicer, Eurosemillas</i>	57 Olint People	

Edición



Agromillora Iberia, S.L.U.
El Rebato, s/n
08739 Subirats
Barcelona - Spain
Tel. 93 891 21 05
Fax 93 818 31 20

Dirección

Alba Rodas

Redacción

Gerardo Brox, José Manuel Lacarte, Manuel López, Alberto Obregón, Xavier Rius, Héctor Rodríguez, Giuseppe Rutigliano, Esther Montañés, Roberto Roberti, Rubén Márquez y Patricio Villalba.

Contacto

info@agromillora.com
www.agromillora.com

Periodicidad semestral
D.L. 14.068/2000

Diseño e impresión

Gràfiques Kerpe, SL
Pere El Gran, 16
08720 Vilafranca del Penedès
www.kerpe.cat

Impreso en papel
Cyclus Print 90 g/m²





Galpagro

Soluciones rentables para el campo.

Somos Agricultura

Trabajos
AGRÍCOLAS

API Galpagro

Asesoramiento
TÉCNICO



HIDROSOSTENIBLE

**INSTALACIÓN Y GESTIÓN
DE SISTEMAS DE RIEGO**

I+D+i

**PLANTACIONES
HIGH
PRODUCTION
SYSTEM**

(PLANTACIONES DE ALTA PRODUCCIÓN)

Editorial

El almendro en seto: la continuidad natural del olivar en seto en las explotaciones agrícolas

Hace más de 25 años que el olivar en seto comenzó a tomar forma gracias a la iniciativa de AGROMILLORA y a la valentía de algunos de nuestros clientes que establecieron las primeras plantaciones. Hoy en día el modelo es una realidad contrastada y consolidada, como ejemplo sólo citar que el número total de hectáreas que se plantarán en España y Portugal este año 2018 superará las 30.000. La limitación de planta disponible en los viveros es seguramente la causa de que esta cifra no sea incluso mucho mayor. La rentabilidad del olivar en seto no plantea ningún tipo de dudas si consideramos que son muchas las plantaciones capaces ya de producir un kilo de aceite virgen extra por debajo de 1 euro.

¿Y esta altísima rentabilidad hasta cuándo? Pues seguramente para responder a esta pregunta debemos valorar primero las expectativas en el crecimiento del consumo del aceite de oliva en el mundo, y evaluar la capacidad del mercado para absorber el aumento productivo que se plantea en los próximos años. Ya que, y sin ningún género de dudas, superar la barrera de 3.000.000 de tn de aceite producidas de manera anual y de forma recurrente en los próximos años no parece una utopía con la superficie total de olivar plantada en el mundo. Y aquí surgen otras preguntas: ¿son suficientes las campañas de comunicación y promoción actuales de nuestro producto estrella?, ¿puede crecer rápidamente el consumo mundial con precios de aceite de oliva virgen extra superiores a los 2,4 euros (precio de coste establecido para una explotación media y representativa del conjunto de la olivicultura española)?

Otro punto importante para analizar la rentabilidad del cultivo es la oferta, o dicho de otra manera y más allá de meros aspectos climatológicos incontrolables, cuál será el incremento del número de hectáreas de olivar en seto que se plantarán en los próximos años. Y aquí entra en juego una variable interesantísima y que pocos consideran todavía: el secano. Solamente entre Andalucía y Extremadura, España dispone de 1,5 millones de hectáreas sembradas con cereal de una escasísima o nula rentabilidad. Una superficie que está siendo poco a poco colonizada por un olivar en seto en secano capaz de producir (con pluviometrías por encima de los 400 mm) más de 1.000kg de aceite por hectárea. Y aquí de nuevo les hago otra pregunta, ¿es rentable para estos "agricultores de secano" vender el aceite a 2.4€/kg?, ¿e incluso a 2 euros? La respuesta es un rotundo sí, por cuanto sus costes de producción son escasos y les permiten producir un kilo de aceite también por debajo de 1 euro.

Las conclusiones de este pequeño y simple análisis son las mismas que se repiten una y otra vez en los innumerables foros que se organizan sobre el futuro del olivar: la modernización de la explotación

olivícola es una obligación para permanecer en el sector, y el precio del aceite no descenderá siempre y cuando seamos capaces de generar un incremento de consumo en el mundo que haga preciso el aceite producido en las explotaciones olivícolas tradicionales. En el momento que reste aceite y el volumen sobrante deba competir en coste con las nuevas explotaciones, se abrirá una brecha difícilmente salvable para las explotaciones tradicionales aún con subvención, y quizás entonces hablemos de un nuevo binomio rentabilidad-precio del aceite.

Nuestra misión en AGROMILLORA es ambiciosa: mejorar la agricultura, conseguir una agricultura sostenible para todos aquellos que trabajamos en ella con el uso de las herramientas adecuadas. Y este número va explícitamente dedicado a ello. La sostenibilidad en agricultura conlleva un componente de respeto medio ambiental y un componente de rentabilidad, y está íntimamente ligada a un aspecto fundamental: la diversificación.

Este número hace hincapié en el almendro en seto porque disponemos de un mercado en crecimiento, controlado por una región como California que invierte grandes cantidades en marketing y comunicación del producto, valor de un precio superior a los 3,00€/kg de almendra por cuanto es su coste de producción, pero que sin embargo dispone de un modelo de cultivo poco sostenible. Rentable sí, porque el precio actual les permite un holgado beneficio, pero insostenible medioambientalmente porque los efectos de las técnicas utilizadas en la cosecha californiana de almendra hacen que nos encontremos en una zona con uno de los mayores índices de polución del mundo, y con un consumo poco eficiente de un recurso tan limitado como el agua.

Y en este entorno de oportunidad de mercado, de un modelo cuestionado, surge una nueva tecnología de cultivo: el almendro en seto. ¿Les suena la historia? Mecanización total, bajos costes, precocidad productiva, eficiencia en el uso de los insumos, alta rentabilidad, con una tecnología y herramientas necesarias semejantes a las usadas en el olivar en seto (máquina de discos, cosechadora...), y por si fuera poco con una complementariedad total en las fechas de la tareas a realizar en el olivar en seto (distintas épocas de cosecha, de poda,...).

Surge con dudas no tanto económicas como técnicas, con una inversión que se antoja elevada, con una experiencia de 9 años de cultivo que para muchos es aún insuficiente, con nuevos pioneros, muchos detractores, y algunos de los viejos "locos" del olivar superintensivo aventurándose de nuevo ...¿Les sigue sonando la historia?

Una última pregunta, ¿adivinan el final de esta historia?... yo sí!

José Manuel Lacarte
Director Comercial de AGROMILLORA IBERIA

Cultivo del Almendro

En busca de

la alta eficiencia.

El Sistema SES

Pedro Branco

Socio de Futuralmond

Licenciado en Ingeniería Agronómica (UTAD) con un máster en economía Agrícola (UE) y curso de Alta Dirección de Empresas da Cadena Agroalimentaria (Instituto Internacional Santelmo-Sevilla). Forma parte de la empresa Futuralmond, empresa de consultoría agrícola que gestiona más de 2.000 hectáreas de almendro en seto en diferentes proyectos. Su vinculación con el mundo de la alta densidad se remonta a principios de los años 90 cuando diseñaron las primeras plantaciones de olivar en seto. Desde entonces su conocimiento les ha llevado a liderar diferentes proyectos de ámbito internacional en Chile, Túnez, Marruecos, Portugal o España. La experiencia adquirida a lo largo de todos estos años, hacen de Futuralmond una referencia en el desarrollo de modelos agronómicos más eficientes y rentables.



«El sector necesita hoy información técnica, demostrada sobre el terreno, y también información científica y de investigación»

La fuerte y constante expansión del cultivo del almendro en la Península Ibérica, particularmente evidenciada en los últimos 5 años, ha dado como resultado la necesidad de encontrar cultivos de mayor rentabilidad capaces de absorber los altos costes asociados a la agricultura de regadío.

La almendricultura se ha posicionado como una opción fuerte para los inversores cuando: por un lado, el precio de la pepita y sus derivados han sufrido una subida en los mercados mundiales, y por otro, con el desarrollo y la demostración práctica de nuevas variedades con características capaces de minimizar algunos de los principales riesgos agronómicos asociados a este cultivo, en particular la floración tardía y la auto fertilidad.

Si las razones de la fuerte expansión del cultivo del almendro son fácilmente comprensibles, la manera en que esta expansión ha tenido lugar merece un breve análisis.

De hecho, aunque no sea un nuevo cultivo en la región, los retos técnicos planteados por la necesidad de lograr altos niveles de producción y productividad, sobre todo han venido a demostrar de forma generalizada la falta de conocimiento y técnica prácticamente a todos los niveles y fases de la cadena de producción, desde la obtención de material vegetativo, preparación del cultivo, determinación de las necesidades nutricionales, de sanidad e hídricas, hasta la cosecha y el procesamiento del producto final.

Entonces, y de forma perfectamente normal, el sector necesita hoy información técnica, demostrada sobre el terreno, y también información científica y de investigación, dirigida a los problemas reales de este cultivo y bajo las condiciones existentes en las distintas regiones de la península. Es una realidad que la información técnica, no abundante, está aún dispersa y a menudo contaminada por asociación directa a algunas técnicas culturales de otros cultivos incorrectamente

considerados similares, como es el caso el olivar.

A pesar de la importancia absoluta, no es el propósito de este documento entrar a valorar estos temas sino centrar la atención en el objetivo primario de cualquier empresa, su rentabilidad y optimización. Para ello, es esencial entender que estamos a día de hoy dentro de la dinámica de un mercado global, y en el caso del cultivo del almendro, dominado por un agente, California.

En este sentido es importante conocer algunos aspectos del sistema de producción del almendro de esta región, que es sin duda la referencia en este sector, y con el cual tendremos, inevitablemente, que establecer términos de comparación para conocer el nivel de competitividad global al que podemos ambicionar. De forma resumida, el sistema de producción de California se caracteriza por una área de plantación de aproximadamente 500.000 ha basado en plantaciones de densidad media (200-250 árboles por hectárea), árboles de gran porte, variedades de cascara blanda no auto fértiles y por tanto con la necesidad inevitable del uso de abejas, aportaciones de agua por encima de los 12.000 m³/ha, pero también apoyada en una fuerte estructura organizacional de la cadena de producción y con mucha información técnica y científica, continuamente puesta a disposición de los productores.

Todo ello da como resultado una producción con un promedio por encima de 2.400 kg por hectárea de pepita e incluso en algunos casos superior a los 4.000 kg. Si estos números son impresionantes, sin restarle importancia, hay que ser conscientes de que los costes de producción asociados con este sistema están muy cerca a un promedio de 3 €/ha por kg pepita producida.

Entonces surge la cuestión: ¿Qué objetivos queremos lograr? ¿Debemos simplemente copiar este sistema? Contestando directamente a la primera pregunta, creemos que el objetivo no debe limitarse únicamente a



FOTO 1.
Colmenas en
plantación
en California.

«Aumentar la productividad logrando construir un sistema de producción altamente EFICIENTE»

los niveles de producción por hectárea. De hecho, este tipo de pensamiento puede provocar equívocos y llevar a análisis de rentabilidad bastante distorsionados.

Objetivamente, desde nuestro punto de vista, todo el trabajo realizado en las nuevas plantaciones de almendros se debería orientar hacia el logro de una mayor producción sí, hasta donde las condiciones ambientales, técnicas y genéticas nos lo permitan, pero para cada unidad de factores de producción aplicado en el sistema, es decir, kg de pepita por m³ de agua, por unidad de fertilizante, por unidad de trabajo, etc.

En definitiva, aumentar la productividad logrando construir un sistema de producción altamente EFICIENTE.

Este concepto nos lleva a la segunda pregunta. Bajo las condiciones a las que estamos sujetos a nivel climático, edáfico, social y disponibilidad de recursos, ¿podremos ser EFICIENTES copiando simplemente el sistema americano?

En este caso debemos dar una respuesta objetiva, y desde nuestro punto de vista es que no es así.

Lógicamente debemos esforzarnos por lograr la organización y niveles de acceso a la información similar a las existentes en California, no obstante será una tarea que llevará su tiempo.

Dadas las limitaciones existentes a nivel de la estructura, tipos de suelo, condiciones climáticas, escasez de recursos hídricos y una fuerte presión social, los productores de la Península Ibérica se ven obligados a encontrar una manera de asegurar la máxima optimización del sistema, la ¡MÁXIMA EFICIENCIA!

De hecho, la mayoría de los productores y los agricultores han entendido este mensaje, apostando por sistemas de plantación con una mayor densidad de plantas/ha, con marcos de plantación de 6x5 m, 6x4 m

o con algunas variantes sin gran justificación técnica.

En este tipo de cultivo el objetivo es, a través de una mayor densidad de plantación, obtener rápidamente un volumen de copa capaz de garantizar una entrada en producción comercial más precoz y con un tipo de árbol de menor porte, más manejable y con menores necesidades.

Podemos clasificar esta opción como un primer paso en la dirección hacia la eficiencia pero todavía claramente marcado por el modelo americano, donde los modelos de gestión son similares y en particular en cuanto al tipo de recolección, el cual, en la mayoría de las grandes plantaciones, consiste en utilizar vibradores de tronco – cepillado – recolección mecánica de la almendra del suelo, con todas las implicaciones a nivel de la calidad de almendra, contaminación ambiental por partículas, número y tipo de máquinas y sus operadores asociados.

EL SISTEMA SES – LA SUPER EFICIENCIA

A pesar de las virtudes del sistema anterior que representa un gran paso hacia la optimización de la producción, creemos que hay otra forma capaz de conducir a mayores niveles de eficiencia y mucho más rápido, el sistema **SES-SUPER EFICIENT SYSTEM**.

En el año 2010, mucho antes de la fuerte expansión de la cultura del almendro en la Península Ibérica, FUTURALMOND inició en conjunto con Agromillora un programa de experimentación de almendros en alta densidad. La idea surgió como consecuencia directa de la necesidad de optimización y eficiencia y también la experiencia acumulada desde hace muchos años, demostrada en un gran número de especies frutales como la viña, olivos, melocotones, manzanas, peras, cerezas, etc.



FOTO 2.
Plantación intensiva
6 x 4 con un año.



Hace más de 25 años Agromillora impulsó el desarrollo de un nuevo modelo de cultivo en el olivar. Con el paso de los años se ha consolidado como una oportunidad de negocio y se ha trasladado a nuevos cultivos como el almendro.

- Portainjerto enanizante Rootpac 20
- Precocidad productiva
- Producciones elevadas y constantes
- Mecanización total del cultivo
- Misma maquinaria de cultivo y recolección que el olivar en seto
- Mayor eficiencia en la gestión de los tratamientos fitosanitarios y en el uso del agua y abono

Una marca de:



AGROMILLORA IBERIA
info@agromillora.com



«La filosofía fundamental de este sistema de alta densidad requiere un cambio radical de concepto sobre lo que es la capacidad de producción de una plantación»

El programa, que todavía continúa, consiste en la experimentación de diferentes variedades de almendro, con distintos patrones y con diferentes marcos de plantación, donde se analiza el vigor, capacidad de ramificación, adaptabilidad y comportamiento de los portainjertos, necesidades hídricas y nutricionales, respuesta a diferentes tipos de poda y precocidad y continuidad de la producción y rendimiento de pepita.

La filosofía fundamental de este sistema de alta densidad requiere un cambio radical de concepto sobre lo que es la capacidad de producción de una plantación. Si en los Sistemas intensivos (hasta 500 plantas/ha) hablamos de m³ de copa como generador de potencial productivo, en el sistema SES de alta eficiencia tenemos que hablar de m² de tejido vegetal productivo donde un seto con 2,5 m de altura y 80-90 cm de ancho permite altos niveles de penetración y captura de energía solar por casi toda la masa foliar existente. En definitiva, una central de paneles solares de ALTA EFICIENCIA!

Por otro lado, la estructura del seto permite una mayor eficiencia en la aplicación de productos fitosanitarios por su total penetrabilidad, resultando en menores cantidades de productos y agua, menores pérdidas por deriva, menor presión de funcionamiento de los equipos, menor gasto de combustible. ¡Una MAYOR EFICIENCIA!

También desde el punto de vista de la fisiología vegetal, es fácil comprender que una planta con sólo 2,50 m de altura y 85 cm de ancho, con un porcentaje menor de estructuras leñosas de soporte y transporte de savia, requiere menos energía para hacer llegar agua y nutrientes a sus diferentes tejidos, así como para toda su circulación interna. Menos energía significa mayor cantidad de reservas disponibles para la salud de los tejidos vegetales y para su transformación en fruto. ¡MAYOR EFICIENCIA!

Quedando cada vez más clara la validez de este sistema es fundamental para entender el verdadero significado de los conceptos de eficiencia y rentabilidad, cambiar las referencias de medición y análisis, de área física por kg de fruta producida, donde la interacción de todos los factores genera en este sistema:

- Menor cantidad de fertilizante por kg producido
- Menor cantidad de agroquímicos por kg producido
- Menor cantidad de agua por kg producido
- Menor cantidad de suelo por kg producido
- Menor cantidad de mano de obra por kg producido (mecanización Total)
- Menor cantidad de energía consumida por kg producido
- Menor huella ambiental por kg producido

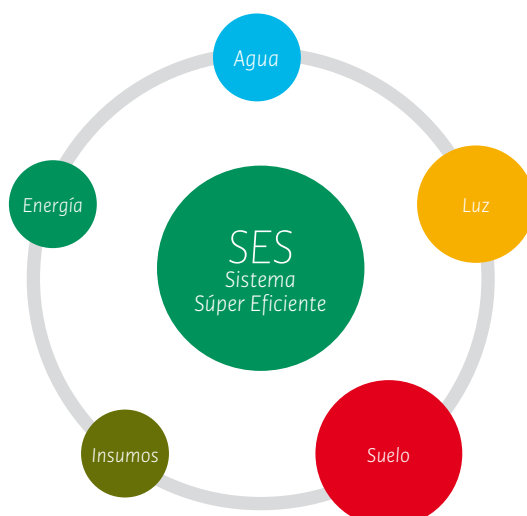


FOTO 3. Planta Solar

FOTO 4 (SUPERIOR). Cosecha mecánica de Almendros – SES

FOTO 5 (INFERIOR). Poda mecánica de Almendros – SES

«La evolución no se detiene aquí y FUTURALMOND sigue trabajando e investigando con el fin de mejorar aún más el Sistema SES en busca de la máxima rentabilidad y máxima eficiencia»

LOS RESULTADOS

Una vez aclarados los conceptos, es el momento de analizar los resultados obtenidos en el transcurso de 8 años de experimentación e implementación del sistema en plantaciones comerciales a nivel de las producciones.

De los resultados presentados llama la atención la precocidad en la obtención de altas producciones en un período de retorno económico más corto a través de este sistema incluso en el primer modelo (versión 1.0) totalmente experimental. Otra punto muy interesante es el efecto inducido por el vigor del portainjerto (Rootpac-40) de evidente vecería pero que se atenúa totalmente cuando en la versión 1.1 se utiliza la misma variedad (Isabelona) en un porta injerto enanizante (Rootpac-20).

La continuidad y coherencia de los niveles de producción, cuando se utiliza el portainjerto enanizante, son también visibles. Los resultados son realmente espectaculares en la versión 2.0, donde el marco optimizado y experiencia acumulada a nivel de poda y gestión del sistema, han dado como resultado producciones que fortalecen la capacidad del SISTEMA SES.

En plantaciones comerciales y con superficies ya considerables, se ha obtenido en el año 2016, 2.240 kilos y en el año 2017, 2.850 kilos, siendo un promedio ya que hay variedades que han superado estas cifras en sus primeras producciones. Por ello pensamos que con la experiencia acumulada, pensar en asaltar los 3.000 kilos por hectárea, no es ninguna utopía en las próximas plantaciones de la generación SES 3.0

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SOLETA R20	450	1.011	1.373	1.544	1.734	1.699
BELONA R40	351	850	1.506	926	2.220	287

TABLA 1. Versión SES 1.0 (2010) – Mas de Fèlis 4.0 x 1.5
Los valores mostrados representan **kg pepita/ha**

	2015	2016	2017
SOLETA R20	1.364	1.969	2.393
BELONA R20	1.199	1.918	2.080

TABLA 2. Versión SES 1.1 (2013) -Porxina 3.5 x 1.0
Los valores mostrados representan **kg pepita/ha**

	2016	2017
SOLETA R20	2.240	2.850

TABLA 3. Versión SES 2.0 (2014) - Plantación Comercial 3.0 x 1.25
Los valores mostrados representan **kg pepita/ha**



FOTOS 6 & 7. Sistema SES 2.0

Pablo Vega

CEO de CBH Agro Innova



Pasados ya más de 21 años desde su constitución en Lopera (Jaén), inicialmente dedicada a la distribución de productos fitosanitarios y nutricionales para olivicultores de las provincias de Córdoba y Jaén, y tras haber experimentado desde entonces un sólido crecimiento, basado tanto en la constante diversificación de sus servicios como en su firme apuesta por la expansión, a nivel nacional e internacional. CBH es a día de hoy una de las empresas de referencia en la transformación integral de explotaciones agrícolas, especialmente en cultivos de alta densidad como el olivar o el almendro. Concretamente en el almendro en seto CBH se está revelando como la empresa de servicios de referencia, con 400 ha transformadas desde el año 2015.



«Concretamente en el almendro en seto CBH se está revelando como la empresa de servicios de referencia, con 400 ha transformadas desde 2015.»

Gracias al marcado carácter emprendedor de sus socios fundadores, que apenas un año después de la implantación inicial de CBH apostarían por adentrarse en el sector del riego con la constitución de AQUAPLAST, y que tan sólo unos pocos años después (2003) entrarían de lleno en el sector servicios, diseñando y ejecutando sus primeras plantaciones mecanizadas de olivar, el grupo CBH iría incrementando paulatinamente tanto su volumen de negocio como su capacidad exportadora, confirmada a partir de 2008 con la constitución de sus filiales en Marruecos y Portugal.

Paralelamente, la incorporación ese mismo año de Pablo Vega como Director Financiero, supondría un verdadero acicate para la consolidación definitiva de la compañía, gracias a la implantación paulatina de un gran número de acertadas medidas que finalmente se verían traducidas en su salto a la dirección general de CBH en el año 2015. Licenciado en Ciencias Económicas lleva vinculado a la agricultura desde siempre, por pertenecer a familia de agricultores, dirigiendo su propia explotación desde el año 2004.

A día de hoy, CBH se ha convertido en una empresa de servicios y suministros agrícolas líder en el sector, con un volumen de negocio de 18 MM€ en 2017, que proporciona empleo a más de 200 trabajadores, y que cuenta con el equipo técnico más cualificado y solvente del mercado, formado por 17 titulados agrónomos.

Como has comentado, realizáis distintos tipos de plantaciones y cultivos, ¿por qué decidisteis apostar por el almendro en seto?

La situación actual de los cultivos extensivos de regadío (maíz, algodón, etcétera), donde la rentabilidad de los agricultores por los bajos precios de venta es mínima, nos obliga a los operadores del sector a ofrecer alternativas.

En nuestra opinión, el cultivo del almendro en seto resulta actualmente una de las alternativas más rentables y seguras del sector primario en la Península Ibérica, aunque evidentemente se trata de un sistema productivo que se encuentra en su fase inicial y que a buen seguro experimentará con los años una constante evolución y una continua mejora a todos los niveles.

¿Cuántas hectáreas habéis realizado actualmente de almendro en seto y en qué zonas?

Las plantaciones de almendro en seto que hemos realizado son:

La Encomienda (Olivenza – Badajoz): 80 Ha
La Isla (Écija – Sevilla): 40 Ha
La Torrecilla del Peral (Córdoba): 25 Ha

La Gazpía (Andújar- Jaén): 11 Ha
Abegoaria (Reguengos de Monsaraz-Portugal): 14 Ha
Vale do Travessos (Albernoa – Portugal): 85 Ha
Sortes (Los Palacios – Sevilla): 15 Ha
Moratalla (Hornachuelos – Córdoba): 15 Ha
La Atalaya Baja (Mengíbar – Jaén): 10 Ha
Finca Puerto Alto (Lora del Río – Sevilla): 100 Ha

¿Crees que el modelo en seto para el almendro puede seguir un camino paralelo en su difusión al del olivar en alta densidad?

Sin duda alguna, el sistema de alta densidad ha resultado ser finalmente todo un éxito en el cultivo del olivar, donde a día de hoy nadie parece dudar la implantación definitiva de este sistema como el más productivo y rentable.

Evidentemente, replicar dicho modelo en el cultivo del almendro supondrá la aplicación de distintas modificaciones y diversos ajustes para adaptarlo a dicho cultivo, pero estoy convencido que con el paso de los años experimentará una expansión muy similar a la del olivar en seto, y acabará por imponerse también como el sistema más eficiente. Desde CBH lo tenemos claro en ese sentido: “A mayor densidad, mayor potencial productivo y mayor rentabilidad”.

CBH basa buena parte de su negocio en el olivar en seto, ¿por qué debería un empresario agrícola apostar por diversificar su explotación con el cultivo en seto de almendros?

Sin entrar a enumerar las múltiples ventajas y el gran potencial de consumo de dos productos agrícolas tan excepcionales como el aceite de oliva y la almendra, y desde el punto de vista de un inversor o agricultor interesado en la implantación de cualquier tipo de leñoso, siempre sería recomendable apostar por al menos un par de cultivos, con objeto de diversificar producciones, minimizando así los posibles riesgos por inclemencias meteorológicas puntuales, y eludiendo al menos en parte posibles escenarios de cotizaciones bajistas continuadas del aceite de oliva o de la almendra.

Aunque sea demasiado pronto, ¿nos podéis contar algo sobre las experiencias de cítricos en alta densidad que habéis comenzado?

La verdad es que estamos muy interesados y expectantes al respecto, ya que a priori nos parece que podría representar una alternativa muy interesante para dicho cultivo. No obstante, y tal y como he comentado anteriormente acerca del almendro en seto, habrá que ir comprobando su evolución, y adaptando el sistema a las exigencias agronómicas de dicho cultivo.

CARACTERÍSTICAS DE PLANTACIONES ALMENDRO REALIZADAS POR CBH:

LA ENCOMIENDA (OLIVENZA, BADAJOZ)

Almendo SHD

Varietal: Avijor, Guara, Soleta

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 3,5x1,25 m

Superficie: 80 Ha

Fecha de plantación: Septiembre 2016



LA ENCOMIENDA

LA ISLA (ÉCIJA, SEVILLA)

Almendo SHD

Varietal: Avijor, Guara, Soleta

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 3,5x1,25 m

Superficie: 40 Ha

Fecha de plantación: Febrero 2017



LA ISLA

PUERTO ALTO (LORA DEL RÍO, SEVILLA)

Almendo SHD

Varietal: Avijor, Guara, Soleta

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 4,25x1,40 m

Superficie: 100 Ha

Fecha de plantación: Mayo 2016

TORRECILLA DEL PERAL (CÓRDOBA)

Almendo SHD

Varietal: Lauranne, Soleta

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 3,5x1,25 m

Superficie: 25 Ha

Fecha de plantación: Febrero 2017

LA GAZPÍA (ANDÚJAR, JAÉN)

Almendo SHD

Varietal: Avijor, Soleta

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 3,5x1,5 m

Superficie: 11 Ha

Fecha de plantación: Noviembre 2015



LA GAZPÍA

SORTES (LOS PALACIOS, SEVILLA)

Almendo SHD

Varietal: Soleta, Guara y Avijor

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 3,75x1,35 m

Superficie: 15 Ha

Fecha de plantación: Mayo 2015

LA ATALAYA BAJA (MENGIBAR, JAÉN)

Almendo SHD

Varietal: Avijor

Patrón: RP-20

Marco de plantación: 4x1,5 m

Superficie: 10 Ha

Fecha de plantación: Junio 2016



ATALAYA BAJA

Distribuidor oficial AGROMILLORA en Navarra



ROOTPAC®


SMARTTREE®


VCR
VIVAI
COOPERATIVI
RAUSGEDO
La innovación en viticultura

**Distribución de productos
fitosanitarios y fertilizantes**

**Pol. Ind. Comarca II C/ E N°8
31191 Barbatain (Navarra)
948181666**

syngenta



Dow AgroSciences

CERTIS

info@maranonagro.com



El Almendro.

Una nueva visión de la fertirrigación.

Joan Torrents

Fertiadvisor

Ingeniero Técnico Agrícola. Graduado en Ingeniería Agroambiental y del Paisaje por la Universidad Politécnica de Cataluña. Formación específica en riego y nutrición vegetal. Cuatro años de experiencia como técnico de producción en Agromillora Iberia. Desde 2014 actúa como consultor agronómico especializado en el ámbito de la fertirrigación asesorando fincas en España, Portugal, Francia, Italia, Eslovaquia, Georgia, Norte de África, América del Sur y Estados Unidos. En 2016, funda Fertiadvisor S.L y se convierte en socio de la empresa tecnológica Modpow SL, para desarrollar un sistema propio de monitorización del riego y de la solución del suelo.

La fertirrigación se define como una técnica de aplicación de fertilizante que tiene como principal objetivo aprovechar el flujo de agua del sistema de riego para transportar los elementos nutritivos que necesita la planta hasta la zona radicular, de forma que se optimiza la aportación de agua, de nutrientes y de energía. No obstante, si la práctica de este concepto se limita a cumplir la definición teórica, sin considerar la evolución de ciertos parámetros en el bulbo húmedo y en los lixiviados, esta filosofía de trabajo puede convertirse en una metodología poco eficiente y a menudo difícil de comprender y controlar.

CONTEXTO: ¿QUÉ SE APORTA? VS. ¿CÓMO SE APORTA?

Aún en la más reciente actualidad, es habitual abordar el tema de la fertirrigación haciendo especial hincapié al “qué debemos aportar”. Probablemente, habrán escuchado numerosas veces: “una hectárea de almendro en seto consume 6.000 m³ de agua al año” o en términos de fertilización; “una producción de 1500 kg de pepita por hectárea tiene unas extracciones de 125 Unidades Fertilizantes (UF)/ha de nitrógeno, 60 UF/ha de fósforo y 210 UF/ha de potasio”.

Cierto es que se trata de referencias muy significativas y es necesario conocer el consumo de agua y nutrientes de nuestra plantación.

El “qué debemos aportar” es una duda existencial y técnica que constantemente carcome la consciencia del agricultor y cuestiona las decisiones de riego y fertilización que se van tomando día tras día. Pero, ¿Qué pasa con el “cómo debemos aportar”? ¿Es menos importante? ¿De qué sirve aportar el mejor “qué” del mundo si no nos preocupamos de que llegue donde queremos y cuándo queremos? Es importante plantear esta reflexión para comprender que normalmente no es lo mismo lo que se aporta a través del sistema de riego que lo que la planta realmente percibe y es capaz de absorber.

Puede ser que estén pensando que de momento no se ha exhibido ninguna visión renovada de la fertirrigación, pero quizá una serie de preguntas al aire pueden bastar para demostrar que esta técnica va más allá de lo que los profesionales del sector agrícola estamos acostumbrados a manejar: ¿Han calculado alguna vez el tiempo que tarda el fertilizante desde la bomba inyectora hasta distintos puntos de un sector de riego? ¿Saben que en el entorno radicular se pueden producir hasta cuatro posibles pérdidas químicas de nitrógeno durante el proceso de transformación de los compuestos nitrogenados orgánicos a nitrato y esto reduce enormemente el aprovechamiento de este elemento por parte de las plantas? ¿Les deja indiferentes el dato de que durante los primeros meses de monitorización de la solución del suelo y debido a errores de manejo, aproximadamente el 80% de las fincas intensivas de regadío concentran más del 60% del fertilizante por debajo de la zona radicular? Meditemos.

METODOLOGIA Y TECNOLOGIA

Para diseñar un correcto plan de fertirrigación, es crucial actualizar la percepción de esta técnica e interiorizar una metodología que integre el cálculo de una solución nutritiva ajustada a los requisitos del cultivo, con una rutina de control de la solución del suelo y los lixiviados, que permita dosificar los aportes de agua y fertilizante de forma lógica y eficiente.

Antes de matizar detalles a nivel de tensiones en el bulbo, frecuencias y caudales de riego, dosis y formas de fertilizante, etc., es conveniente asentar unas bases que permitan esquematizar de manera muy gráfica las directrices del concepto fertirrigación.

Para abrir y cerrar el ciclo debemos prestar atención a los siguientes pasos:

Calcular una solución nutritiva ajustada a las necesidades del almendro.

El primer paso es tener claro el “qué aportamos”. En base a un análisis de agua, de suelo y considerando la demanda del cultivo, se puede calcular un equilibrio nutritivo adecuado. Se recomienda trabajar con solución nutritiva completa (macroelementos y microelementos), ácida o no dependiendo de la esencia del suelo de la finca en cuestión.

Se aconseja elegir las formas de nitrógeno en función de un objetivo a corto, medio o largo plazo y promover un balance equilibrado entre iones positivos. También puede ser de gran utilidad incorporar productos orgánicos líquidos en el diseño de fertilización vía riego para enriquecer el complejo arcillo-húmico e incrementar la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) del suelo.

Posicionar la solución nutritiva al alcance de las raíces y minimizar las pérdidas en profundidad.

El “cómo se debe aportar” no es menos trascendente. Se debe estudiar la posición de las raíces, el perfil e hidráulica del suelo, la clase textural, su velocidad de infiltración, etc., para entender qué régimen de riego permite ubicar la solución nutritiva a la zona radicular y evitar las pérdidas por lixiviación. La duración de cada evento, la frecuencia entre riegos, el tiempo de inyección de fertilizante, la fracción de lavado y la concentración de la solución nutritiva, entre otros aspectos, van a marcar la eficiencia de las aportaciones nutricionales.

Controlar la conductividad eléctrica (CE), el pH y los nitratos en la zona radicular.

Una vez se ha logrado trasladar eficientemente la solución nutritiva a la zona de influencia radicular, debemos cerciorarnos de que los parámetros básicos no actúan como factores limitantes en el bulbo y se encuentran en los rangos óptimos según un objetivo determinado. La medición de la CE, el pH y los nitratos nos ayudará a conjeturar si las actuaciones a nivel de manejo están bien ajustadas.

Medir otros parámetros (calcio, ortofosfatos, sodio, potencial redox, etc.) y reajustar el equilibrio nutritivo.

A parte de la CE, el pH y los nitratos como aspectos fundamentales en el control de esta técnica, también se pueden medir otros parámetros de la solución del suelo que aportarán un valor añadido a nuestras decisiones y posiblemente aumentarán las probabilidades de acierto en nuestras futuras acciones.

En el caso del cultivo del almendro, poder cotejar que el calcio abunda en la solución del entorno radicular durante los meses de abril, mayo y junio es crucial para garantizar que este nutriente llegará hasta el fruto.

Asegurar un buen contenido de ortofosfatos durante las fases de post-cosecha y floración avalará que los órganos reproductivos se desarrollen correctamente. O medir puntualmente el potencial REDOX de la solución corroborará que se está realizando una correcta curva de secado/mojado y que la vida microbiana del suelo presenta actividad. No es necesario perder el norte abusando de las mediciones, pero el uso racional de la instrumentación de control

existente permite instruirse activamente sobre esta materia y mejorar la gestión de la fertirrigación.

Realizar un análisis de hoja para verificar el plan de fertirrigación.

Finalmente, programar un análisis foliar a inicios de verano servirá para verificar que los contenidos nutricionales en hoja son los adecuados y por tanto ratificará que el plan de fertilización y riego ha sido correctamente diseñado y ejecutado. En caso de detectar carencias o excesos, se debe indagar si son debidos a temas de composición y cantidad o si se atribuyen puramente a aspectos de manejo.

Actualmente, la revolución tecnológica que ha sufrido el mundo de la agricultura, pone múltiples equipos de monitorización e instrumentos de control

al abasto de técnicos y productores.

En este caso, el sistema de monitoreo de la humedad del suelo de Modpow Agritechnologies (**Foto 1**) y las sondas de succión de Fertiadvisor (**Foto 2**), nos han permitido generar un registro de datos en continuo que han dado solidez a una filosofía de riego y nutrición completamente focalizada hacia el cultivo del almendro (**Foto 3**).

FERTIRRIGACIÓN A LA CARTA. EL ALMENDRO

A pesar de que existen distintas formas de manejo, diferentes sistemas de plantación, infinidad de variedades y considerando además que cada finca tiene sus peculiaridades, en el cultivo del almendro hay una serie de principios que debemos conocer y respetar para llevar a cabo una fertirrigación adaptada a cada fase de cultivo.

TABLA 1. Guía de nutrición según los estudios fenológicos del almendro

YEMAS DE INVIERNO (Enero-Febrero)			
ESTADIOS	A B C	RIEGO	De 5-15 KPa después de regar, hasta 80-140 KPa.
		FERTILIZACIÓN	Predominio del fósforo.
		OBSERVACIONES	Durante esta fase, se busca efectuar una curva de secado/mojado muy amplia persiguiendo una buena oxigenación del suelo. A nivel nutricional, es importante encontrar un contenido de ortofosfatos que oscile entre los 25 y 50 ppm en la solución del suelo, que favorecerá una floración correcta.
FLORACIÓN (Marzo)			
ESTADIOS	D E F	RIEGO	De 5-15 KPa después de regar, hasta 40-50 KPa.
		FERTILIZACIÓN	Fósforo, boro e inicios de inyecciones de nitrógeno.
		OBSERVACIONES	En el momento de floración se recomienda aumentar ligeramente la dosis de agua sin que predominen las fases de bajas tensiones. Referente a la fertilización, es correcto encontrar remanentes de ortofosfatos en la solución del suelo y empezar a detectar presencia de nitrógeno nítrico y amoniacal (25 - 75 ppm N-NO ₃ ⁻). Aplicaciones de boro foliar y microelementos vía radicular pueden potenciar la floración y mejorar el cuaje.
CRECIMIENTO (Abril - Junio)			
ESTADIOS	G H I	RIEGO	De 5-15 KPa después de regar, hasta 25-30 KPa.
		FERTILIZACIÓN	Predominio del nitrógeno, calcio y microelementos.
		OBSERVACIONES	Juntamente con una alta disponibilidad de agua en el entorno radicular, en esta fase se deben incrementar las aportaciones de nitrógeno, preferiblemente en forma nítrica y amoniacal (100 - 500 ppm N-NO ₃ ⁻ en solución, dependiendo de la CIC del suelo). En este punto, el crecimiento vegetativo compite con la división celular y el desarrollo del fruto, de manera que el grado de estrés del cultivo va a condicionar la formación del endocarpio y por tanto el tamaño de la pepita (Esquema 1). Por otro lado, para garantizar que el calcio llega al fruto correctamente, sus aportes vía radicular deben ser paralelos al nitrógeno. Además, los microelementos son fundamentales para asegurar un buen desarrollo del fruto y de la vegetación, principalmente en aquellas plantaciones con RP-20, y por eso deben aplicarse de forma continuada durante este periodo.
MADURACIÓN (Junio - Septiembre)			
ESTADIOS	J K L	RIEGO	De 5-15 KPa después de regar, hasta 50-100 KPa.
		FERTILIZACIÓN	Predominio del potasio.
		OBSERVACIONES	Una vez se ha comprobado que la pepita está bien formada, se puede diseñar un programa que cumpla los fundamentos del riego deficitario controlado. Con un ciclo de secado/mojado a mayor tensión se consigue provocar un estrés al cultivo que ayuda a contener el vigor excesivo y a su vez, si no llega a grandes extremos, beneficia los procesos de inducción y diferenciación floral que se dan en este periodo. A nivel de nutrición, considerando que el fruto ya está formado y teniendo en cuenta que no se desea un fuerte desarrollo del mesocarpio, los rangos adecuados de N-NO ₃ ⁻ en la solución del suelo se sitúan entre 10 y 50 ppm, mientras que los niveles de K ⁺ deben aumentar como mínimo hasta los 35-50 ppm.



**AGRICULTURE
SOLUTIONS**

**Comprometidos
con el agricultor.**

**Te ayudamos
a producir más,
mejor y con
menor coste.**

Te acompañamos en todo el ciclo de producción y en la modernización de las infraestructuras, con el fin de optimizar el consumo de agua y energía y obtener la máxima rentabilidad en tu cultivo.

suez.es



Si dividimos el ciclo de cultivo en función de los estadios fenológicos, podemos enfatizar procesos que en ciertos momentos asumen una relevancia destacada y condicionan fuertemente las actuaciones en el ámbito del riego y la nutrición. En base a la experiencia y atendiendo al mismo tiempo a todos los fundamentos repasados en este artículo, se ha definido un patrón genérico que puede actuar como una guía de nutrición para el cultivo del almendro (*Tabla 1*).

A pesar de que se haya presentado la fertirrigación

bajo el paraguas de una técnica moderna, no se puede poner en duda que la metodología combina tecnología y tradición. El riego y la fertilización no son actos reflejos del agricultor. Deben ser acciones tomadas con sentido, fruto de armonizar la interpretación de los datos proporcionados por la tecnología con la aplicación de los primeros fundamentos agronómicos. En este artículo, hemos repasado el “qué se aporta” y el “cómo debemos aportarlo”. Ahora sólo falta decidir “cuándo” empezamos a implementarlo.



FOTO 1. Sistema de monitoreo de la humedad del suelo.

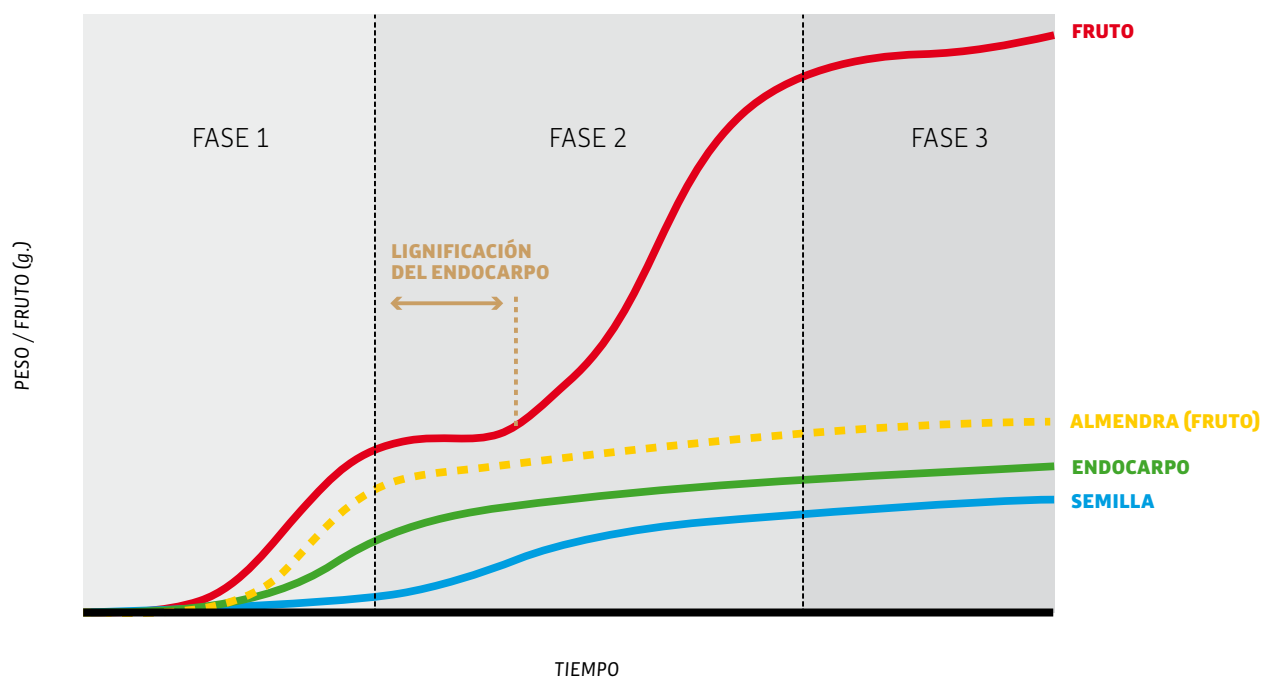


FOTO 2. Sondas de succión.



FOTO 3. Plantación de almendro en formato Smarttree®

ESQUEMA DE LA EVOLUCIÓN DE UN FRUTO EN DRUPA





12051 Alba (CN) - Italy

Modelo [**FLHD900**]
Podadora para grandes extensiones.

[**PODADORA CON DISPOSITIVO SELECTIVO DE RAMAS**]

PREMIO "NOVEDAD TÉCNICA EIMA 2014"



Dispositivo para la poda seleccionada de las ramas de olivo superintensivo.
Ventiladores que desplazan las pequeñas ramas productivas flexibles evitando su corte.



Modelo [**FL480**]
Podadora para olivos en cultivo superintensivo.
Nueva versión para grandes extensiones.



Modelo [**FL410U**]
Barra de corte para faldones de olivos en cultivo superintensivo.



phone: +39 0173 35450

www.bmv-italy.com - bm@bmv-italy.com

Una mirada al cultivo del almendro en California

L. Laghezza, L. Catalano Agrimeca Grape and Fruit Consulting, SRL — Turi (Bari)

R. Liptrap Agromillora California — Gridley, CA (USA)

La almendricultura Californiana actualmente lidera el mercado mundial de la industria de almendro, gran parte de ello gracias a haber sido capaces de interpretar y organizar en poco más de medio siglo, la década de después de la Segunda Guerra Mundial, un sector que representa ya el 80% de la producción mundial, con un 65% del producto exportado a 90 países.

Para comprender mejor la importancia del almendro para la agricultura californiana, pero en general para toda la economía, basta con detenerse en algunos datos de la Junta de Almendras de California.

El valor de la producción de campo en 2016 se estimó en 5.15 mil millones de dólares, en tercer lugar después de la leche y los derivados y la uva de mesa, pero primero como un producto agrícola exportado; la cadena de suministro de almendras proporciona un ingreso económico de \$ 21 mil millones, con un valor agregado de más de \$ 11 mil millones. Esta máquina económica se alimenta aproximadamente de 6.500 productores, que cultivan almendras en una superficie de 502.000 ha, el 73% concentrado en los condados Kern, Fresno, Stanislaus, Merced y Madera, así como 100 centros de almacenamiento, procesamiento y envasado (Fig. 1).

En los últimos 10 años, el área cultivada ha experimentado una fuerte expansión, con incrementos anuales medios de 3.8%. Además de los resultados económicos logrados, también ha habido una expansión en áreas consideradas no adecuadas y marginales, debido a la disponibilidad de nuevos portainjertos que permitieron el cultivo en estos territorios.



FIGURA 1. Principales provincias Californianas productoras de almendro.

La innovación de portainjertos y variedades es la base del aumento en las áreas cultivadas

En cuanto a los portainjertos utilizados en la almendricultura californiana, se agregaron al estándar del melocotón Lovell franco los siguientes:

- **Rootpac-R (P. cerasifera x P. dulcis), que permitió plantar en áreas con estancamiento de agua y permitió el restablecimiento de plantas viejas (Fig. 2)**
- **Krymsk-86 (P.cerasifera x P. persica) con excelente anclaje y una mejor tolerancia a los suelos húmedos en comparación con el franco de durazno (Fig. 3)**
- **Híbridos de durazno x almendras (por ejemplo, Hansen, Nickels, Brights, Titan, Cornerstone) con una mayor tolerancia a la salinidad.**

Estas innovaciones han permitido que el cultivo del almendro se desarrolle en las áreas frías y húmedas del norte de California y en los suelos salinos de las regiones sur-occidentales.

Con respecto a las variedades más cultivadas (Fig. 4), los datos más actualizados (temporada 2015-2016) muestran una participación del 37% de la producción obtenida de la variedad Nonpareil, seguido del 16% del cv. Monterey. Todas las demás variedades utilizadas, entre las cuales las más importantes son Carmel, Butte, Fritz, Father, Price, Mission y Sonora tienen la característica de utilizarse como variedades polinizadores de Nonpareil.

El interés en Nonpareil se debe a su valor comercial, que generalmente es un 20% más alto que el de las otras variedades, cualquiera que sea el precio de intercambio de productos básicos.

FIGURA 2.
Planta de almendro injertada sobre Rootpac R.



FIGURA 3.
Planta de almendro injertada sobre KRYMK 86.

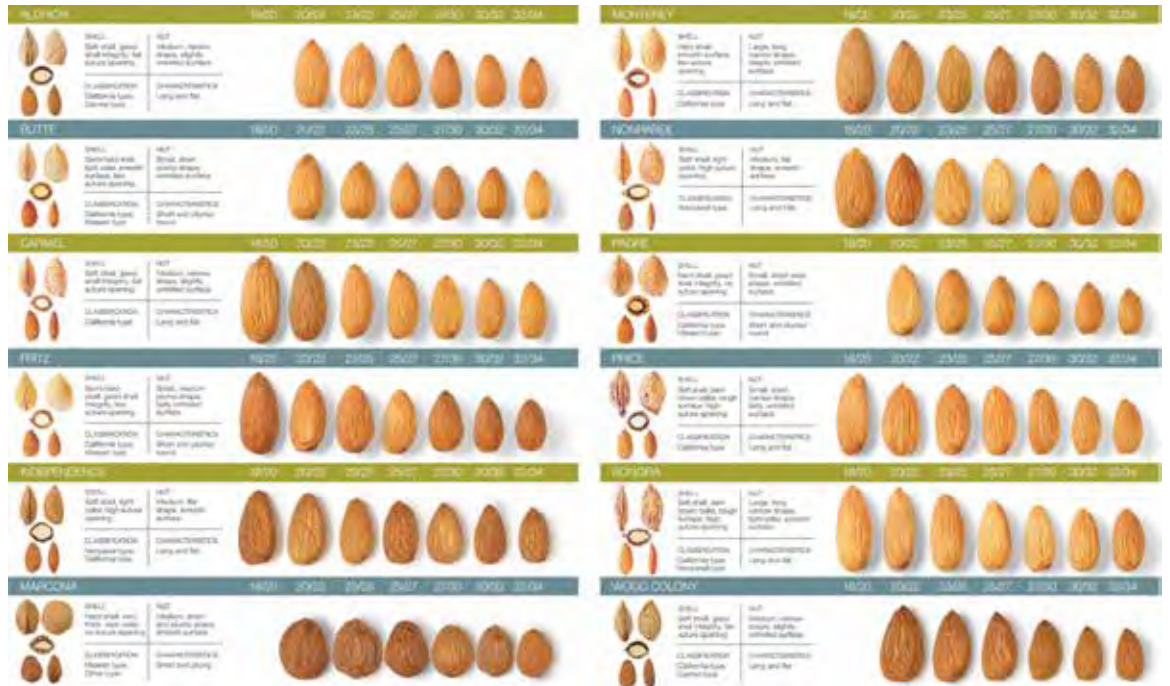


FIGURA 4.
Esquema iconográfico de las principales variedades de almendro cultivadas en California.

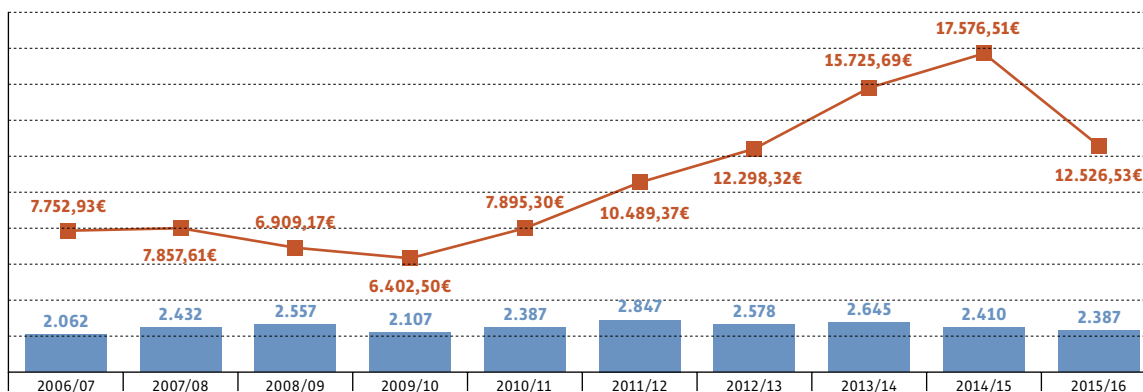


FIGURA 5. Evolución de la producción por hectárea y del PLV de almendra en California de 2006-2016.

■ Producción (kg/ha)
■ PLV (€/ha)



FIGURA 6. Recogida de almendra en suelo: elevada cantidad de polvo provocada por la máquina

La innovación varietal se refiere a la introducción y difusión de 2 cvs autofértiles: Independence, resultado de los programas de mejora de Zaiger Genetics y desarrollada por el vivero Dave Wilson y Shasta of the Burchell nurseries. Otras variedades utilizadas por sus características particulares de alta calidad en ácidos grasos, forma de semilla, altos rendimientos, idoneidad para procesamiento / transformación, son: la española Marcona y la californiana Sweethear, del programa de mejora de la UC Davis y Durango, seleccionadas de John Chaidez de las plántulas procedentes de la polinización libre de Peerless.

Datos económicos que favorecen el crecimiento del sector

Los precios de la última temporada de producción fueron de 5,60 €/kg para la variedad Nonpareil, mientras que las otras variedades californianas registraron valores de alrededor de 4,20 €/kg. El coste de producción de un kilogramo de almendras, con un rendimiento medio de 2.350 kg/ha, es de aproximadamente 2,70 €/kg.

Sin embargo, en años de escasez de agua y con el precio del agua en aumento, puede aumentar y reducir los márgenes de ganancia hasta ahora asegurados a los agricultores locales. La producción bruta vendible (PLV) por hectárea aumentó con el incremento de la producción y según los cálculos elaborados por el USDA, En el decenio comprendido entre 2005/06 y 2015/16 pasó de 7.700€ con rendimientos de 2.062 kg/ha a más de 12.500€ con rendimientos productivos de 2.387 kg/ha (Fig. 5). Con un aumento de poco más de 300 kg/ha, se pagó un aumento en valor de casi 5.000€. Como se menciona anteriormente, poco más de un tercio de la producción se destina al mercado de EE. UU. (36%); la parte restante

se exporta a Europa (30%), países de Asia Pacífico (25%), Medio Oriente y África (9%).

Sin embargo, el sector de la almendra californiana tiene que enfrentarse a problemas, que en cierto modo son nuevos para el sector, relacionados con el contexto ambiental, la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, además de la regulación y la limitación en el uso de productos fitosanitarios.

Nuevos desafíos

El primer gran problema al que se enfrenta la almendricultura californiana es el aspecto ambiental y, precisamente, el nivel de polvos finos PM2.5 extraordinariamente altos en los distritos almendricolas californianos.

Siguiendo estas líneas, de las diez áreas más contaminadas de PM2.5 en los Estados Unidos, nueve son condados de California. Esta situación está estrictamente relacionada con el método comúnmente utilizado en la cadena de suministro de almendras, que incluye:

- Desmalezado total en tierra para obtener suelos "de piso" que faciliten las operaciones mecánicas de cosecha.
- Sacudimiento mecánico de los árboles para soltar las almendras.
- Tostado de almendras.
- Recolección desde el suelo con captadores mecánicos o aspiradores neumáticos (Fig.6); a pequeña escala comenzando en el campo, cargando y descargando en las plantas de procesamiento.
- Pelado y clasificación de la fruta.



MULTIBAR[®]

Gotero autocompensante

Irritec[®] empresa líder en la fabricación de sistemas de riego produce MULTIBAR[®], un producto adecuado para ser instalado en superficies con grandes desniveles y donde se requieren grandes longitudes de ramal, aportando de forma uniforme en todos los emisores el mismo agua y abono.

El Sistema de Calidad de Irritec[®] cumple con el estándar de calidad ISO 9001 y garantiza una producción de alta calidad.

irritec[®]
don't wait for rain[™]



FIGURA 7. Primera plantación de almendro de altísima densidad (Tejón, California)



FIGURA 8. Nonpareil injertado sobre Rootpac 20.

Todas estas operaciones producen una cantidad de polvos PM2.5 que permanecen suspendidos en el aire y que contienen, además de las partículas del suelo, residuos de herbicidas, pesticidas y fertilizantes, que se convierten en la causa de diversas enfermedades para la población local.

Otro problema nuevo que debe afrontar la almendricultura californiana es el relacionado con la gestión del recurso hídrico y, en particular, del agua subterránea. En los últimos años, California ha sufrido largos períodos de sequía que han ocasionado grandes dificultades en el manejo de los almendros que se usan comúnmente para volúmenes de riego de 10-12,000 m³/ha, impensables en las condiciones de cultivo de los países mediterráneos.

El uso, cada vez mayor de las aguas subterráneas, ha desencadenado en la última década en una serie de regulaciones concernientes tanto a la calidad como a las cantidades que pueden usarse; por ejemplo, la presencia de nitratos en estas aguas siempre es mayor. Estas regulaciones terminarán teniendo un impacto significativo en la agricultura californiana, ya que los volúmenes de extracción de pozos privados serán regulados, se impondrán distancias mínimas entre los pozos y los impuestos se aplicarán para el uso del recurso hídrico. Un aspecto agroambiental que no debe pasarse por alto es el relacionado con el uso de polinizadores para la polinización y la limitación del uso de productos fitosanitarios que interfieren con ellos, considerando que casi todas las variedades cultivadas no son autofértiles.

Existen diferentes causas que interfieren con la actividad de los polinizadores. Entre ellos se encuentran: las epidemias que afectan a las colonias, especialmente las de varroa, la exposición a insecticidas (especialmente neonicotinoides) y otros productos de protección de cultivos y aditivos químicos y las condiciones ambientales cambiantes que reducen la actividad general.

A estos problemas se agrega el esfuerzo económico necesario para asegurar un número suficiente de polinizadores por hectárea, considerando un costo promedio de 700 €/ha (4 colmenas). También se debe prestar máxima atención a los aspectos de salud y seguridad de la producción.

Todas las variedades californianas se caracterizan por tener la cáscara blanda o semi-blanda; por esta razón, son muy sensibles a las infestaciones de la polilla de

Amyllais transitella (gusano naranja Navel) que puede causar un fuerte deterioro de las frutas. Como también es más permeable, se presta fácilmente a la contaminación por aflatoxinas como resultado de *Aspergillus* spp. que se desarrollan por el contacto de las almendras con el suelo: tales contaminaciones son altamente peligrosas porque las aflatoxinas son altamente cancerígenas.

La recolección de frutos del suelo también puede ser la causa de la contaminación de coliformes fecales provenientes de las heces de los animales que se cosechan con frutas. Otro factor de riesgo lo generan los frutos de la temporada anterior que quedaron en el suelo y que terminan mezclados con los de la campaña actual y que son fuentes de contaminación por hongos, además de deteriorarse y enranciarse debido a la larga permanencia en el suelo. Estas condiciones hacen que las almendras californianas, antes de ser comercializadas y enviadas a todo el mundo, se someten a un tratamiento de pasteurización para que el producto sea seguro y sin riesgos para el consumidor.

Plantaciones de altísima calidad: una posible alternativa para la almendricultura californiana

Los sistemas de alta densidad (SHD) se han propuesto y evaluado para proporcionar algunas soluciones a los problemas indicados anteriormente.

Los primeros resultados obtenidos con la variedad Nonpareil en plantas SHD dieron lugar a producciones entre 1.350 y 1.680 kg/ha (**Fig 7-8**).

Las nuevas plantas elaboradas con el portainjerto Rootpac-20 y la variedad autofertil Independence, en el cuarto año produjeron 2.700 kg/ha.

El manejo agronómico ha sido revisado con insumos nutricionales y de agua menores en los primeros dos años de plantación, a fin de mantener un tamaño compacto de las plantas. A través de este nuevo sistema de cultivo, las entradas de agua y nitrógeno se redujeron en 1/3, que en las plantaciones tradicionales tienen valores de 12,000 metros cúbicos de agua y 200 unidades de nitrógeno por hectárea. La eliminación de polvos se obtiene mediante el uso de cosechadoras cabalgantes.

Estas primeras experiencias se muestran cómo las plantaciones en seto, incluso en cientos de hectáreas, pueden ser una solución válida para el sector de la

almendra californiana, asegurando altos rendimientos por hectárea comparables con los obtenidos con la gestión tradicional.

Algunas consideraciones para el sector de producción nacional y mediterráneo

De lo que se ha explicado brevemente, está claro que California no está en riesgo a pesar de que los nuevos problemas agroambientales conduzcan necesariamente a una revisión de la forma de producir y quizás ya no puedan garantizar los retornos que han impulsado la expansión de este cultivo. Por lo tanto, es iluso pensar en poder socavar la supremacía mercantil, sin embargo, las producciones nacionales y mediterráneas podrían forjar un espacio decente en el mercado global a la luz de las siguientes consideraciones. Las almendras se caracterizan por los siguientes aspectos:

- **Producto vinculado a las áreas de producción y dieta mediterránea, rico en historia, cultura, monumentos y paisaje.**
- **Rica biodiversidad con variedades caracterizadas por cualidades organolépticas particulares y únicas.**
- **Aumento en el consumo industrial y base de repostería tradicional.**
- **Aumento en el consumo de almendras gracias a los nuevos métodos de presentación (aperitivos, etc.).**
- **Nuevos usos (cosméticos: aceites de leche y almendras).**

— **Aumento de la clase media mundial, India y China sobre todo, y aumento del consumo per cápita de almendras.**

También son muy importantes las características relacionadas con el proceso de producción llevado a cabo en la cuenca mediterránea, sin los elementos de riesgo de la producción californiana y más sostenibles desde el punto de vista ambiental. Para tener una mayor remuneración, el producto tendrá que tener necesariamente diferentes cotizaciones en relación con su destino y, por lo tanto, según las diferentes variedades cultivadas. De esta forma, incluso las variedades menos productivas en términos de rendimientos de producción encontrarían una valorización e interés en ser cultivadas. Se deduce que algunas producciones podrían tomar el valor de “utilidades específicas” con respecto al producto masivo entendido como “commodity”.

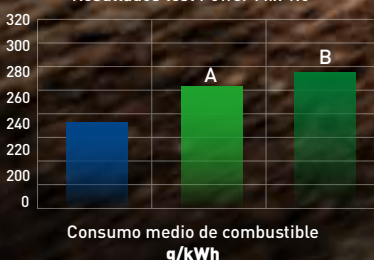
Se seguirían así los patrones establecidos en otros sectores alimentarios: vino y aceite sobre todo, donde producciones Cru y DOP vinculadas a territorios específicos o métodos de procesamiento, se segmentan con respecto a un resto, destinado a consumidores menos exigentes en términos de gusto y capacidad de gasto. Es decir, competidores de California no sobre el plano de la cantidad, sino sobre el de la calidad, el del respeto medio ambiental, o el de la seguridad alimentaria, y como valedores del rico patrimonio varietal que distingue la almendricultura de los países mediterráneos y su relación con los diferentes usos y destinos finales de la almendra.

T6 DYNAMIC COMMAND
PONTE EN MARCHA



SAQUE EL MÁXIMO PARTIDO EN CUALQUIER LABOR Y AHORRE COMBUSTIBLE GRACIAS A LA NUEVA TRANSMISIÓN DE 8 MARCHAS BAJO CARGA

Resultados test Power Mix 1.0*



- **New Holland T6.175 Dynamic Command Tier 4B**
 DLG - Test 09/2017 - Informe 6799 - DLG PowerMix 1.0
 Consumo medio de combustible: **258g/kWh + 23 g/kWh AdBlue**
- **A) Competidor Tier 4B**
 DLG - Test 10/2016 - Informe 6432 - DLG PowerMix 1.0
 Consumo medio de combustible: **282g/kWh + 12 g/kWh AdBlue**
- **B) Competidor Tier 4A**
 DLG - Test 11/2012 - DLG PowerMix 1.0
 Consumo medio de combustible: **291g/kWh**

Consumo hasta un 9% inferior*

Ahorro de combustible: hasta 1.500 € cada 750 horas de trabajo*

*Cálculos realizados en base al test DLG Power Mix independiente teniendo en cuenta un coste de 0,8 €/l de gasoil, trabajando 750 horas al año y considerando un consumo un 9% inferior con respecto a test DLG de tractores de 4 cilindros publicados. Datos facilitados por fuentes externas e independientes: informes de los test DLG y revista Profi Reino Unido, revista de maquinaria agrícola



Donato Boscia

Estado actual de la *Xylella fastidiosa*

Es Director de Investigación del Consejo Nacional de Investigación (CNR), responsable de la sede en Bari del Instituto para la Protección de Plantas Sostenibles (IPSP), un instituto que se ocupa del estudio de enfermedades, parásitos y patógenos de plantas (virus, hongos, bacterias, insectos, nematodos,...). Es fitopatólogo y ha dedicado gran parte de su carrera al estudio de virus de plantas. En los últimos 4 años y medio se ha dedicado a estudiar la epidemia de *Xylella fastidiosa* en el sur de Puglia. En este momento es también el coordinador del proyecto europeo "PonTE" del programa Horizonte 2020.



¿Cómo el equipo de investigación de Bari está desarrollando el proyecto de investigación y prevención *Xylella*?

El IPSP opera en estrecha colaboración con los patólogos del Departamento de Ciencias del Suelo, Planta y Alimentos de la Universidad de Bari y el Centro de Investigación, Capacitación y Experimentación en Agricultura "Basile Caramia" Locorotondo. Este equipo hizo la primera identificación de la bacteria en octubre de 2013. Desde entonces, primero de forma voluntaria y luego con una financiación inicial de la región de Puglia y la EFSA, y luego con proyectos H2020 puente y XF-actores y otros proyectos regionales, se trabaja con mayor intensidad en programas de investigación que se pueden clasificar en dos niveles de prioridad: el primero, el CONOCIMIENTO del problema, propedéutica al segundo, la BÚSQUEDA DE SOLUCIONES.

La primera fase, EL CONOCIMIENTO, ha sido testigo de una intensa actividad de investigación prioritaria dirigida a:

- La caracterización genética de la población local de bacterias.
- Investigación de los vectores presentes en Apulia y caracterización de su ciclo biológico.
- Identificación de especies hospedadoras.
- Definición de la patogenicidad del genotipo de la bacteria local.

Después de responder las primeras preguntas más urgentes (subespecie pauca genotipo ST53, vector principal *P. spumarius*, 31 especies hospedadoras, cumplieron los postulados de Koch) se inició la segunda fase: La BÚSQUEDA DE SOLUCIONES está enfocada como una prioridad en la búsqueda de fuentes de resistencia en diferentes variedades de olivo, además incluye la investigación y experimentación

de nuevas estrategias basadas en los conocimientos más recientes en el campo de la biología molecular y la biotecnología vegetal: aproximándose al objetivo de contener la multiplicación y el movimiento bacteriano en las plantas hospedantes y, en consecuencia, el impacto de las infecciones. Se encuentra en fase de experimentación preliminar in vitro o en sistemas modelo, se están estudiando numerosas estrategias sostenibles basadas en el uso de compuestos naturales o sintéticos, péptidos antimicrobianos, moléculas de señal y agentes de biocontrol tales como bacteriófagos, endofíticos y microorganismos antagonistas en el curso de la caracterización, de introducción exógena o posiblemente ya presente en las comunidades microbianas asociadas con *Xylella fastidiosa*.

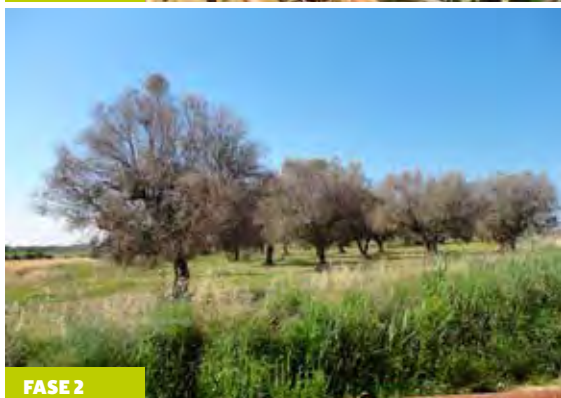
¿Qué plantas se ven afectadas por el problema de *xylella* y qué factores comprometen la infección y su desarrollo: Variedad o especie; edad; Ubicación geográfica; técnicas de cultivo, etc.?

Mucho depende del genotipo *Xylella*. En el caso de la subespecie Pauca ST53 que tenemos en Puglia, hemos identificado hasta ahora 31 especies hospedadoras. Además del olivo, el huésped más susceptible, también tenemos el almendro y el cerezo, afortunadamente menos susceptibles, entre las especies de interés agrícola. Pero también diferentes especies de plantas ornamentales y flora espontánea (http://www.emergenzaxylella.it/portal/portale_gestione_agricoltura/Documenti/Specie).

En la misma especie sabemos que existe una susceptibilidad diferente entre diferentes variedades (por ejemplo, el cv. Ogliarola salentina es mucho más susceptible que el cv., Leccino), pero también la edad afecta el desarrollo de la enfermedad, más rápido y más severo en las plantas más adultas.



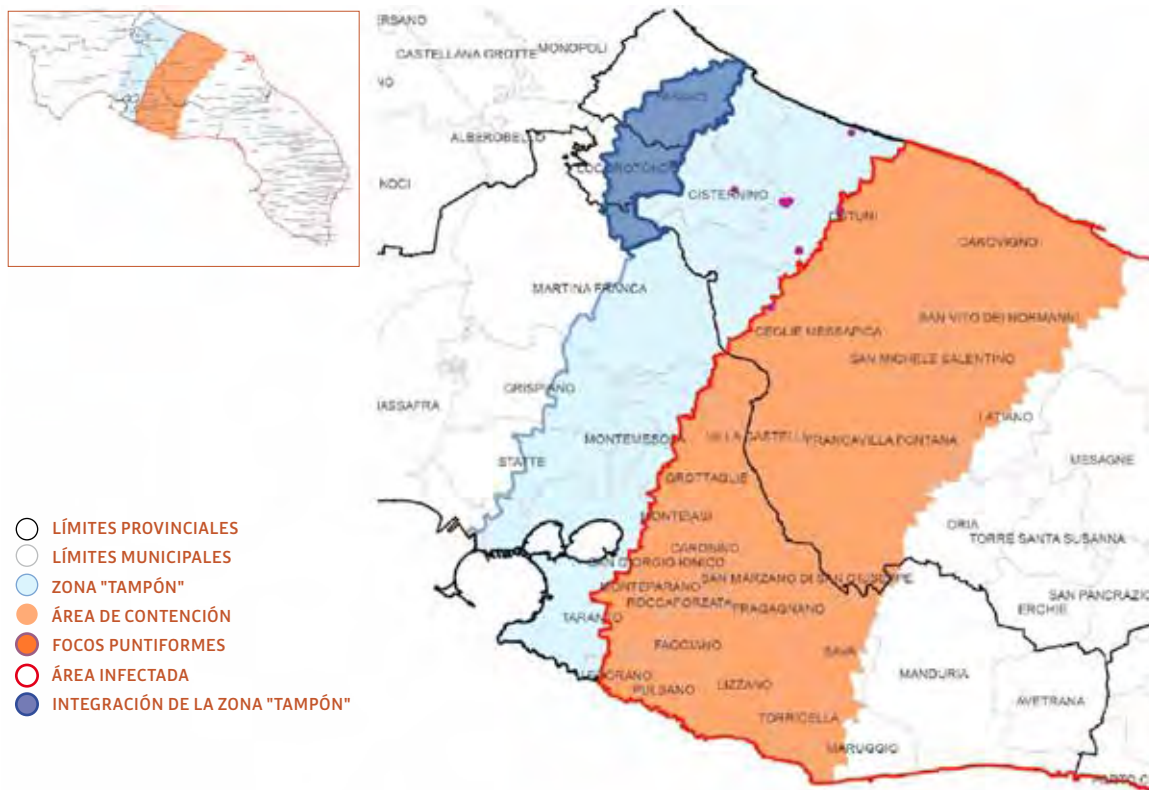
FASE 1



FASE 2



FASE 3



La ubicación geográfica también es una variable importante, tanto por las características del clima, más o menos favorable al patógeno, como por la presencia de una población más o menos abundante del patógeno. Finalmente, también las prácticas de cultivo tienen su importancia, sobre todo para condicionar u obstaculizar el desarrollo de los vectores (por ejemplo, el trabajo de la tierra en el período de marzo a abril suprime mecánicamente una fracción significativa de la población de los vectores transmisores de la enfermedad).

¿Cuáles son los procesos de infección y desarrollo de la bacteria dentro de la planta huésped?

La bacteria no produce esporas, por lo que no puede propagarse de forma autónoma con la ayuda exclusiva del viento o la lluvia, sino que necesita un vector que lo tome de los vasos xilemáticos de una planta infectada y lo transporte a los vasos xilemáticos de una planta huésped saludable. En ese momento, la bacteria comienza a multiplicarse y seguir el movimiento ascendente de la savia cruda, pero con la ayuda de los flagelos y la capacidad de contracciones también es capaz de moverse, muy lentamente, contra la corriente, hacia abajo. De esta forma, un árbol adulto puede colonizarse por completo en un par de años.

¿Dónde se encontró el primer caso de infección y cuando? Hasta hoy, ¿dónde se ha expandido (geográficamente hablando) y en que medida puede expandirse y con que velocidad se mueve?

El primer análisis positivo en Xylella se realizó en octubre de 2013 sobre un olivo, un almendro y una

adelfa presente cerca de Gallipoli, en la provincia de Lecce. Desde entonces, la bacteria se ha extendido hasta el extremo sur de Santa Maria di Leuca y, al norte, a las afueras de Cisternino, en la provincia de Brindisi, abarcando un territorio de aproximadamente 120 km de longitud y 5000 km² de superficie. En la medida en que se puede expandir es difícil de decir, pero analizando los mapas climáticos podemos ver que las áreas geográficas con un clima favorable para la bacteria se superponen a la mayor parte del olivar de la cuenca mediterránea.

De los estudios realizados, ¿ha encontrado algún tratamiento para derrotar a la bacteria? ¿Existen prácticas de prevención para garantizar que las nuevas plantaciones no se vean afectadas?

Por el momento no existe una cura conocida capaz de eliminar la bacteria, por lo que las principales herramientas para su contención siguen siendo la eliminación de las fuentes de inóculo y el control de los vectores. La posibilidad de usar germoplasma resistente comienza a agregarse a esto.

En su opinión, ¿cuál es el futuro de la olivicultura teniendo en cuenta la situación actual de la epidemia?

Es importante mantener un alto nivel de vigilancia para evitar su introducción en áreas exentas (en la actualidad, ¡más del 99.5% del territorio de la UE está clasificado como «exento de xylella»!). En perspectiva, soy optimista sobre la posibilidad de descubrir, además de los prometedores cultivares Leccino y FS-17, otros germoplasmas de olivo resistentes que permitan la convivencia incluso en áreas donde la bacteria es ahora endémica.

EXPERTOS EN CORTE

Tecnología e innovación a su servicio

DESPUNTADORAS



PREPODADORA ARTICULADA
DE DISCOS



PREPODADORA DOBLE
DE DISCOS



DESHOJADORAS



PREPODADORA DE DISCOS
PARA VIÑA



RECORTADORAS DE BAJOS



Brígido Chambra

Gerente de Chambra Agraria



Profesionalmente empezó en el año 1980 en una empresa dedicada al comercio de fitosanitarios en Écija. Esta empresa desaparece en 1984, con lo que un equipo de 4 técnicos crean una nueva empresa, la cual estuvo en funcionamiento hasta el año 2014 que nace Chambra Agraria dejando por completo el comercio de inputs agrícolas y dedicándose exclusivamente al diseño y gestión de fincas tanto propias como de terceros.

Inicialmente se dedicaba a los cultivos herbáceos (riego y secano), pero tras la sequía de los años 1991-95 se dió un giro hacia el comercio y asesoramiento en cultivos permanentes (cítricos, frutales y fundamentalmente olivar). En este mismo período se inicia la primera plantación en propiedad. En ese periodo se dieron cuenta que el olivar admitía un gran rango de mejora y que se podían aportar sustanciales aumentos de producción y lógicamente rentabilidad. Eran años donde el precio del aceite no era alto y la rentabilidad del agricultor baja. Gracias a los conocimientos adquiridos en la Universidad de Córdoba y especialmente por parte de D. José Humanes y su equipo, tuvimos un gran aprendizaje en cuanto al manejo de agua, nutrición y manejo de volúmenes de copa.

Su primera plantación fue en Écija, ¿de dónde vino la idea de ir a Portugal?

Desde 1992 se empieza a conocer nuestro trabajo de asesoramiento de fincas en la zona de Córdoba y Sevilla, y en el año 1999, a través de una conversación casual comienzo a oír de Portugal (por mi zona ya había problemas con el abastecimiento de agua), hice mi primera visita, conociendo lo que era la presa de Alqueva y su proyecto, en el 2001 hicimos nuestra primera plantación, que acabamos vendiendo un año más tarde para comprar la finca RABADOA junto con una familia de inversores de Córdoba, posiblemente fue la primera finca que se montó con GPS en el mundo, con 1000 ha a 7x4,80 para no pasar de 300 plantas/ha y así aspirar a la máxima subvención posible. A partir de ahí fue un "Boom", hasta la llegada de la crisis pudimos transformar 6.000 ha olivar.

¿Cuál es ahora mismo la actividad de CHAMBRA AGRARIA?

Explotación de fincas propias, con 504 ha de almendro y 1.200 ha de olivar (1.000 en superintensivo y 200 ha en intensivo heredadas de la época anterior), de las cuales el 80% en Portugal. Además a través de nuestra consultoría asesoramos y asumimos la dirección técnica de las fincas en la medida que el inversor demanda, marcamos las pautas en riego, tipología de planta, etc.

¿Qué superficie está ahora mismo asesorando?

Desde que llegué a Portugal habré transformado 28.000-30.000 ha (2.000 ha de almendro), sólo trabajo con agricultores con una mentalidad profesional, si veo que no me dejan aportar al proyecto lo mejor es dejarlo. En cuanto a fincas ya en producción ahora mismo podemos estar asesorando 4.000 ha

La primera finca de olivar superintensivo se plantó en 1994, ¿porqué no comenzaron antes con este sistema?

Principalmente porque en un inicio no lo vimos claro, en Portugal teníamos mucha disponibilidad de mano de obra a buen precio, llegamos a tener 2.000 personas en fincas administradas por nosotros. Sin embargo, en los últimos años se viene observando un problema grave de mano de obra, ¡es que no hay!, ese es el cáncer del intensivo, no tener la seguridad de que vas a poder coger las aceitunas cuando tú quieras y, por tanto, la gran fortaleza del seto

Empezamos y vimos que la cosa funcionaba. Pienso que en el seto hemos estado 20 años a oscuras, se ven modelos muy distintos, unos podan de una manera, otros de otra, pero hay un denominador común. Siempre es rentable, un sistema que tolera tantos malos tratos y que siga siendo rentable sólo quiere decir que el sistema funciona y tiene futuro, no conozco a nadie que le haya ido mal, cogerán 10 o 15 T/ha, pero son rentables.

Cambiando al tercio del almendro, ¿piensa que tardará el mismo tiempo en demostrar su valía el almendro en seto?, Recientemente usted ha plantado 12 ha de almendro en seto

Efectivamente, las acabo de plantar, diferentes variedades, diferentes podas. Lo que ocurre es que en olivo la diferencia de costes de recolección entre intensivo y superintensivo son 1.000 €/ha aproximadamente, además del riesgo de la mano de obra, lo cual hace que la balanza se decante hacia el seto claramente. Esto no sucede tanto en el almendro, donde esa diferencia de coste es menor, también tendríamos más mano de obra, pero igualmente la distancia es menor, aún así quiero conocerlo y por eso estamos haciendo nuestros ensayos, hay que conocer los distintos matices, formaciones, he visto resultados espectaculares y otros no tan buenos, posiblemente el futuro vaya por ahí, pero no sólo en almendro y olivo, en cualquier árbol frutal, cuanta más

planta metemos mejores resultados tenemos.

Hay una cosa clara, no sé porqué, pero en todo cultivo que se intensifica en un número de plantas por unidad de superficie existe una actitud diferente del árbol a producir más respecto al mismo volumen de vegetación. Creo que tanto en olivo, almendro, melocotón, frutales en general tenemos un denominador común: cuanta más densidad de plantación tenemos, cuanta más competencia tiene la planta, más optimizan sus recursos. Se hacen mucho más eficientes.

En un olivo intensivo que fuese magnífico necesitaríamos 1 m³ de volumen de vegetación para producir 0,7-0,8 kg de aceitunas, por tanto, 1000 m³ serían 700-800 kg, de este modo para producir 15 TON/ha necesitaríamos 17.000 m³ de vegetación. Estas mismas toneladas las cogemos con 6.000-7.000 m³ de vegetación en un seto bien llevado, hay una cosa que se ha hecho equivocada desde el principio, todos hemos errado equivocadamente incluyendo a la CHG (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir) que ha dado 2.500 m³/ha al seto y 1.500 m³/ha al intensivo, esto es un gravísimo error, un seto bien gestionado con 6.000-7.000 m³/ha necesita menos agua, menos tratamientos fitosanitarios, menos costes de poda, etc... Hemos partido del dogma de que a mayor densidad de plantación tendríamos más consumos, más podas... y esto estaba totalmente errado.

Tengo la certeza que es justo al contrario, cuando tenemos 1.600-2.300 árboles/ha que nos dan 6000-7.000 m³ vegetación/ha (porque no se trata de raíces ni de tronco, la clave está en volumen foliar) que nos dan 2-2,5 kg de aceituna/m³ vegetación estamos casi triplicando la capacidad productiva. Esta inducción a producir por parte de los sistemas de altas densidades ocurre en todas las especies. En la búsqueda de la máxima eficiencia el seto debe ser semitransparente, poroso, en el superintensivo trabajamos con atomizadores a 60.000 m³ aire cuando en intensivo nos vamos a 90.000 m³. Otro aspecto muy interesante de tener un menor volumen de copa es la menor transpiración del cultivo, y por tanto sus menores consumos hídricos y por tanto nutricionales

Volvamos al olivar, ha puesto ya algún olivar en seto de secano, ¿qué opinión tiene de este sistema?

El secano, con un terreno bien escogido, es más rentable que el regadío. El agua nos permite cultivar bien en tierras

*«Ese es el cáncer del intensivo,
no tener la seguridad de que vas a poder coger
las aceitunas cuando tú quieras, y por tanto,
la gran fortaleza del seto»*



«El secano, con un terreno bien escogido, es más rentable que el regadío»

mediocres, el abanico de la finca a escoger será más amplio, en un secano este abanico se limita, no es lo mismo la zona de Jerez con sus temperaturas suaves y alta humedad relativa que la zona de Córdoba con una HR muy baja y temperaturas extremas. No tienen nada que ver las tierras calcáreas de Écija o Marchena con un suelo de bujeo, o con las arenas fluviales de Fuente Palmera, La Campana, etc, con agua compensamos esas carencias manejando el cultivo, en el secano no la tenemos y hay que ser mucho más selectivo con el suelo.

Sin embargo, cuando partimos de una tierra apta, con una capacidad de retención adecuada, con su nivel de caliza necesario, con un porcentaje de arcillas controlado que no provoque grietas enormes y una pluviometría de 450-500 mm, en estos secanos no conocemos el techo. Y esto es por lo comentando anteriormente, que incluso en un secano superintensivo de 6.000 m³ foliar/ha, su volumen de vegetación sigue siendo mucho menor que en un intensivo de secano, con lo cual tendremos una menor transpiración y por tanto un menor consumo hídrico para producir lo mismo.

¿Qué marco utilizaría en una plantación en secano?

Igual que en el riego, abrir los marcos no tiene sentido. Aquí el factor capital es el volumen de copa, si pensamos en los momentos más restrictivos, en esos 2 años de sequías extremas que periódicamente suceden en Andalucía cada cierto tiempo, la solución consiste en reducir volúmenes de copa, esto ya se hace desde antiguo, ante una sequía fuerte la única forma de supervivencia es limitar la transpiración que lógicamente sólo se consigue reduciendo volumen foliar, por tanto aquí es fundamental la gestión de un seto estrecho (máximo 80 cm) y su altura (2,5-2,7 m). Existe otra forma más liviana que es hacer polvo en el olivar durante el verano, pero no es suficiente.

En resumen no pondría más de 4 m, yéndonos a 5 m no vamos a mejorar nada y vamos a perder capacidad productiva los años normales.

¿Se aventura a exponernos su protocolo de formación en el seto?

No hay misterio ni en poda, ni abonado, ni nada, lo que hay es disciplina. El olivo raramente manifiesta su necesidad porque es una especie autóctona que está muy adaptada a nuestro clima, y cuando la muestra es porque lleva días sufriendo, por tanto te tienes que anticipar, conocerlo, es importante mantener la disciplina de las prácticas correctamente para mantener la producción estable. Como protocolo te diría que se trata de un seto continuado, con despuntes a partir de los 70-80 cm hasta alcanzar la altura máxima de 2,7-2,8 m, hay que crear dos lienzos productivos a un lado y otro del seto, no buscar aceitunas en parte de arriba. El seto debe culminar su altura de un modo afilado, no como una seta que sombree su parte basal, muy estrecho (80-90 cm) hay que extirpar las ramas





Muske~~te~~er®

Defiende tu olivar

Deshazte de
las malas
hierbas



«La planta no se compra, sino que se encarga con tiempo a un vivero de garantías.»

perpendiculares a la línea de plantación, buscar que la luz llegue hasta las bajas. Debemos tener aceitunas en ambos lados del seto estrecho que estén iluminadas, aceitunas interiores retrasan su maduración, poco rendimiento, dificultad de recolección. Se debe seguir una técnica muy estricta en el tratamiento postcosecha, en la poda, control de hierbas, abonado, riegos, control de micros y materia orgánica y sólo lo tenemos en cuenta cuando la deficiencia es muy acentuada, esto no puede ocurrir, cuando el olivo muestra esa deficiencia es que la llevaba sufriendo desde mucho tiempo atrás

¿Eje o forzar la ramificación?

Siempre ayudar al olivo en su ramificación, porque en la conducción en eje vemos que entre olivo y olivo quedan espacios sin producir. Con varios pinzamientos provocamos una apertura lateral y damos lugar a un seto continuado en su segundo verde, sin huecos improductivos.

¿Continuarán las inversiones en el olivar si el precio del AOVE bajase a los 2€?

No se va a parar, sí que frenarán los oportunistas, los desconocedores, pero el inversor agrícola se ha percatado de que el margen de mejora en olivar es grande, el margen para reducir costes es importante, y no me refiero a echar menos abono o comprar un tractor peor, se reducen costes por kilo de aceite producido, la mejor forma de reducir costes es produciendo más. Si somos capaces de producir 1.000-1.200 kg/ha aceite en secano y 2.000-2.500 kg/ha en regadío estaremos en costes de 1-1,20 €/kg aceite producido y la explotación será rentable. La situación de estos últimos 2 años con el precio aceite a 3,5-3,7 €/kg ha dado lugar a una plusvalía de la tierra y olivar que quizás sean excesivas comparadas con periodos de menor precio. Sin duda quien lo va a pasar mal será el olivar tradicional, hay informes del COI y FAO que dicen que el 80% del olivar mundial es tradicional con costes por encima de 2,5 €/kg aceite, estos tendrán dificultades en ese escenario de bajada de precios.

Si un inversor tuviese la duda de plantar olivos o almendros, ¿qué le recomendaría?

Depende del agricultor, si éste es poco empresario le diría olivos, en cambio si tiene los conceptos claros, que se sostenga en el técnico, que no tome las decisiones en base a conversaciones de café, entonces posiblemente le diría que mitad y mitad (olivar y almendro). Pienso que el almendro tiene una seguridad de rentabilidad mayor, pero también unas exigencias mayores, no en cuanto al conocimiento que para eso están los técnicos, pero sí en cuanto al riesgo (enfermedades, nutrición, mayor dependencia del agua,...)

¿Qué opina de las nuevas variedades de olivo, por dónde han de continuar los investigadores?

Es el próximo salto, todas las mejoras llevadas a cabo hasta el momento han sido culturales, hasta ahora no

ha habido nuevas variedades, ahora están apareciendo las primeras. Hasta ahora el olivar ha sido un cultivo prácticamente sin aportación de la ingeniería genética al contrario de una gran mayoría de cultivos. De las nuevas variedades conocemos poco, y mi primera impresión es que aportan poco respecto a lo ya existente, creo que vendrá un salto mayor, al ser un cultivo tan lento en su crecimiento, en entrada en producción, etc... es lento también el proceso de conocer las variedades, pero no me cabe la menor duda de que aparecerán las que aporten una diferencia mayor.

¿Cuál es su opinión acerca de variedades aptas para el seto que den una calidad de aceite mayor?

La calidad actual de los aceites obtenidos es muy alta, de modo general, en el superintensivo prácticamente es el 100%. Si retrocedemos 30 años, todas las almazaras eran de capachos, las alpechineras vertían a los ríos, los aceites eran mayormente atrojados porque las aceitunas se molturaban 30 días después de ser recolectadas. Hoy día se muele a diario con las nuevas técnicas de la industria. Ahora, si te refieres a variedades que aporten características organolépticas distintas, que tengan atributos diferenciados, tengo que decir que esa diferencia hoy día no se paga, desgraciadamente. Distinto es que sea un productor que envase aceite, necesita variedades con unos atributos que el mercado demande. Se divulga un mensaje de que cuando el aceite de oliva supera la barrera de los 3 € el consumidor se pasa al de girasol. Fijate el caso de Portugal, uno de los países productores con menor consumo per cápita, no más de 6-7 L aceite, una familia de 4 miembros consumirá 24-30 litros/año lo cual supondría un coste añadido de 30€ AL AÑO!, sin embargo no tienen problema en consumir 40 litros de vino per cápita igual que en Francia, por tanto hace falta un trabajo muy bueno de promoción, hay mucho que aprender de otros países. Si estudiamos a la Cal. Almond Board, ha gastado el año pasado 9 M€ en Alemania para promover el consumo de almendras como snack, sólo de de snack, y han multiplicado su consumo, por tanto lo van a repetir en otros países.

¿Qué consejo le da a sus clientes a la hora de comprar la planta para sus proyectos?

Que igual que para hacer una casa van a un arquitecto y cuando están enfermos vayan al médico, que para decisiones técnicas acudan al técnico, que no tomen decisiones en base a creencias sin base experimental. La planta es de las cosas más importante en la inversión, y profundizando más, diría que la garantía genética y la procedencia de la planta son la base, en esto Agromillora es un gran ejemplo, tiene una homogeneidad en su producto altísima por su fijación genética, por su selección tan estricta en su origen. Al agricultor le digo que no vaya a comprar planta, se trata de una inversión "plurigeneracional", no puedes comprar la planta de un día para otro, la planta no se compra sino que se encarga con tiempo a un vivero que dé garantías.



Agroebro

SUMINISTROS

- Asesoramiento
- Fitosanitarios
- Semillas
- Abonos
- Plásticos
- Agricultura Ecológica
- Planta de espárrago y olivo



SUMINISTROS AGROEBRO S.L.

Tel. 948 41 00 17 / Fax. 948 411 058

info@agroebro.com

A-68, Km. 98, 31512 Fontellas · Tudela · Navarra

Especial

INTIA

Instituto Navarro de Tecnología e Infraestructuras Agrarias

Juan Manuel Intxaurrendieta Salaberria

Director Gerente de INTIA

Actualmente responsable de la experimentación en olivo.



Lleva 31 años dedicado al asesoramiento a agricultores y cooperativas, y ha participado en ensayos de fertilización. En olivicultura, ha participado en la selección clonal de la variedad Arroniz y de la variedad Empeltre junto con las comunidades de Aragón, Baleares, Cataluña, Comunidad Valenciana y La Rioja. También ha participado en proyectos INIA con otras comunidades autónomas sobre adaptación de variedades y sobre Riego Deficitario en Seto. Además, han realizado ensayos sobre formas de conducción con diferentes marcos y sistemas y sobre riego deficitario. Actualmente están pendientes de la resolución de dos proyectos presentados y continua dedicado al asesoramiento a agricultores.

¿Qué es INTIA? ¿Cuántos centros engloba en total después de esta fusión que habéis tenido?

INTIA S.A. es una empresa pública adscrita al Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra. Tiene la consideración de ente instrumental del Gobierno de Navarra.

La misión del INTIA es la transferencia e innovación en el sector agroalimentario, que ayuden a mejorar tanto la viabilidad como su sostenibilidad, a mantener un medio rural vivo respetando el medio ambiente y ofreciendo a la sociedad alimentos de calidad.

INTIA fue constituida en octubre de 2011, como una fusión del conjunto de Sociedades Públicas que ejercían su actividad en el ámbito agrario, agroalimentario y de infraestructuras de regadío con más de 30 años de actividad.

Su sede central está ubicada en Villava/Atarrabia aunque tiene fincas y oficinas repartidas por toda la geografía navarra.

La empresa está organizada en seis áreas de Gestión con sus correspondientes Equipos de Trabajo:

Gestión Financiera (Servicios Generales), **Gestión Regadío** (Proyectos Regadío y Colaboración Público Privada, y Planificación Regadío), **Gestión Asesoramiento** (Asesoramiento Agricultura, Asesoramiento Ganadería, y Asesoramiento en Infraestructuras Agroalimentarias), **Gestión Conocimiento** (Información, Estudios y Economía, Experimentación, y Proyectos de I+D), **Gestión Control y Certificación** (Control y Certificación), **Gestión Comercialización y Promoción** (Comercialización y Promoción).

Además se contemplan diversos equipos transversales de carácter temporal, “nuevos desarrollos”, cuya misión es dinamizar, agrupar y potenciar determinados aspectos relacionados con la estrategia de INTIA: agricultura ecológica, canales cortos e instalación de jóvenes.

Algunos datos de interés:

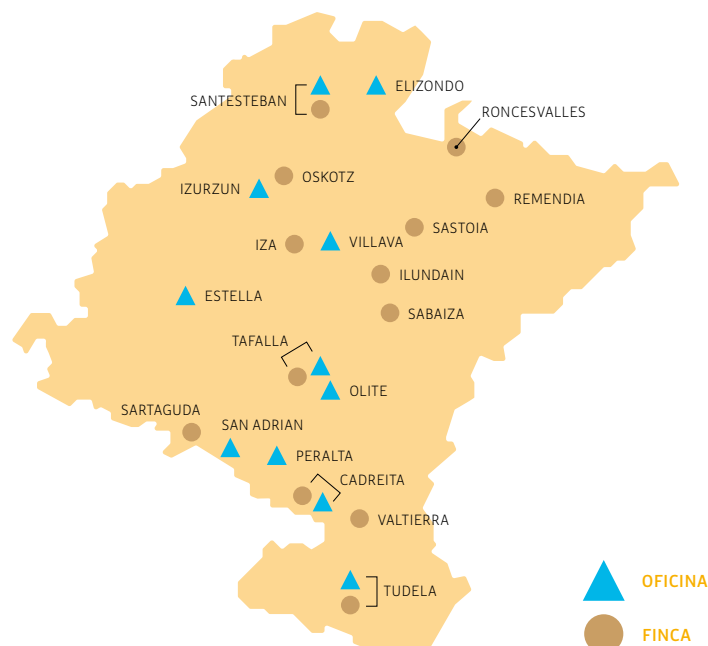
- **Plantilla: 197 personas**
- **13 fincas experimentales, 11 oficinas comarcales, amplia red de profesionales de la agricultura y cooperativas colaboradoras para ensayos**
- **Socios/as: Agricultura: 411 explotaciones agrícolas socias a título individual y 50 cooperativas agrícolas que reúnen a más de 10.000 agricultores. Ganadería 1.279 ganaderos.**
- **269 ensayos de experimentación en 2016, 89 de ellos bajo contrato con empresas.**
- **39 proyectos de I+D (19 con entidades socias europeas)**

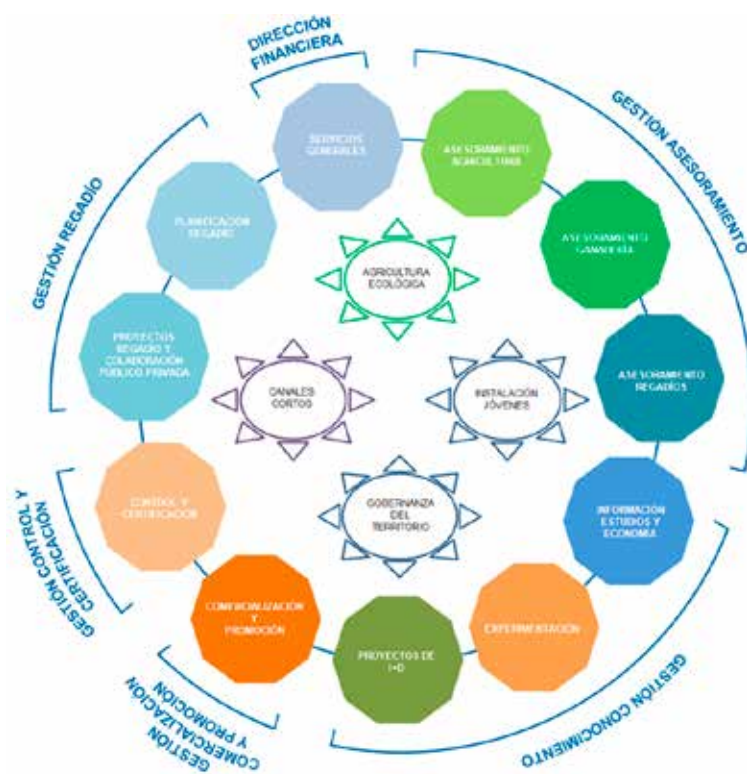
Misión de líneas de trabajo de cada uno de estos centros y objetivos futuros

La fusión de los antiguos ITGs, con ICAN y Riegos de Navarra en INTIA, permite a la empresa creada disponer de profesionales en toda la cadena de valor agroalimentaria, desde el diseño del riego, la

experimentación de variedades, el análisis económico, y el apoyo comercial y de promoción en caso de productos de calidad diferenciada. Precisamente uno de los objetivos que nos marcamos en esta época es romper con las antiguas divisiones de la empresa para integrar transversalmente los diferentes equipos. Nuestra misión, desde el punto de vista de cada línea de trabajo, son las siguientes:

- **Asesoramiento:** aplicación de nuevas tecnologías, visión económica, nuevas alternativas para zonas de montaña, apoyo al diseño de estructuras agrarias con visión de eficiencia energética... y todo ello sin perder de vista el “Estilo ITG”: compromiso, empatía, esfuerzo.
- **Conocimiento:** proyectos con aplicabilidad, transferencia real del conocimiento al sector, generación de conocimiento en todos los ámbitos, incluido el económico, adaptación de la experimentación a nuevas demandas (ecológico), plan de formación al sector agroalimentario. Todo ello con visión de futuro y de cadena de valor.
- **Regadíos:** avanzar con la ampliación de la primera fase del canal de Navarra y la realización de estudios para el diseño del nuevo Plan Foral de Regadíos de Navarra
- **Promoción agroalimentaria:** Incrementar notoriedad de marcas de calidad diferenciada de Navarra en el marco internacional, regional y local, apoyo a Reyno Gourmet como marca y cluster de empresas con desarrollos de marcas de calidad, apoyo a agricultores y ganaderos en la mejora de su posición en la cadena de valor con proyectos de transformación y comercialización en canales cortos, impulso de la Compra Pública como palanca de la producción local y sostenible
- **Control y certificación:** Mantener equipo acreditado para certificar marcas de calidad y ampliar la certificación a nuevas marcas.





¿Qué servicios pone INTIA al servicio de los productores de la comunidad?

Desarrollo de regadíos y otras infraestructuras agrarias. Diseño, redacción y ejecución de proyectos de concentración parcelaria, transformación y modernización de regadíos, instalaciones ganaderas y agrícolas, energías renovables,...

Investigación y generación de conocimiento mediante proyectos de I+D en colaboración con otros organismos nacionales e internacionales.

Experimentación tanto en cultivos como ganadería, en áreas como variedades, fertilización, agricultura de precisión, acolchados, gestión integrada de plagas, agricultura y ganadería ecológicas, producción forrajera, razas en peligro de extinción,...

Divulgación de técnicas y sistemas de producción mediante el asesoramiento y la formación:

asesoramiento y formación en variedades, fertilización, tratamientos, sistemas de producción, maquinaria... requisitos legales de gestión o normas de buenas condiciones agrarias y medioambientales, prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente y el mantenimiento de la superficie agrícola, innovación, gestión integrada de plagas, asesoramiento para la primera instalación, asesoramiento y proyectos para planes de inversión, producción ecológica e integrada, competitividad, análisis de viabilidad, asesoramiento en gestión económica y PAC, gestión de emisiones y residuos, asnidad animal, zoonosidad, bioseguridad, asesoramiento en reproducción animal, asesoramiento en alimentación animal, asesoramiento en calidad de leche y máquinas de ordeño, nuevas formas de comercialización (venta directa y canales cortos).

Control y certificación agroalimentaria: equipo de control y certificación acreditado por ENAC

Promoción agroalimentaria: titularidad y gestión de la marca Reyno Gourmet, apoyo a las marcas de calidad diferenciada con campañas, apoyo logístico en ferias agroalimentarias, apoyo en punto de venta, comunicación, apoyo a agricultores y ganaderos en comercialización directa: proyectos, legislación etc

¿Cuál es la estrategia de comunicación de vuestro trabajo para que vuestras investigaciones lleguen al sector?

Personal técnico asesor sobre el terreno con apoyo de especialistas, charlas, posters, carteles en cooperativas, mostrar experimentación realizada y resultados, días de campo, cursos de formación continua, revista Navarra Agraria, página web www.intiasa.es, boletines informativos, mensajes SMS,...

Desde su experiencia en INTIA ¿Cómo ve la situación actual de la agricultura en Navarra? ¿Cuáles cree que son los mayores retos de futuro?

Situación actual

No se puede analizar el sector agrario en su globalidad. Diferenciar:

Agricultura de regadío.

Nuevas posibilidades derivadas de la puesta en marcha de alrededor de 50.000 nuevas hectáreas de regadío y potencial de la agroindustria. Gran fortaleza de empresas de verduras congeladas y 4ª gama.

Posicionamiento de empresas en marcas de calidad diferenciada. Navarra como imagen de calidad agroalimentaria.

Ganadería leche. Importante pérdida de explotaciones, fundamentalmente en vacuno de leche. Tanto en vacuno y en ovino se encuentran dos estrategias distintas: Costes-escala y calidad-valor añadido. En Vacuno leche, si bien mayoritariamente se ha apostado por la primera estrategia, hay explotaciones que siguiendo la línea marcada por el ovino de leche (transformación en queso y venta directa), exploran las posibilidades de estrategias ligadas a valor añadido (ecológico, transformación y comercialización). Esta estrategia es fundamental para mantener ganadería de leche en zonas de montaña y ligada a la valorización de los pastos.

Ganadería carne extensiva. Estancamiento o reducción del consumo especialmente en cordero, con rentabilidad vinculada al cobro de ayudas. Potencial desarrollo del reconocimiento de los servicios ambientales ofrecidos por este tipo de producción con aprovechamiento de los montes y el silvopastoreo.

Ganadería carne intensiva. Estrategia de escala y costes con sistemas de integración. Porcino y pollo con nuevo desarrollo de pavo.

Otras Opciones. Nuevos proyectos de jóvenes, con búsqueda de nichos, (nuevos nichos para alimentos de antes).

Retos futuros

Retos globales: Cambio climático, alimentación de calidad futuros consumidores, mejora eficiencia de recursos. Visión de cadena de valor, y cadena de recursos.

Innovación para mejora de eficiencia de recursos. Transferencia de la innovación. Más “conocimiento por hectárea”

Nuevos regadíos con cultivos generadores de valor.

Producción ecológica

Productos gourmet (15 marcas de calidad diferenciada)

Combinación de productos para exportación y demanda de alimentos locales

Servicios ambientales, productos de calidad diferenciada y agricultura de montaña

Sector atractivo para la juventud. Relevo generacional y la mujer como sujeto activo en el sector



Soluciones para el atado

CENTRAL AGRÍCOLA BOVI, S.L.

NUEVA ATADORA HT-R1

50% MENOS ESFUERZO.
MÁS LIGERA, sólo pesa 420 gramos.
Mejora sistema carga cinta, fácil y sin roturas.
Nuevo sistema carga grapas frontal, evita pérdidas.

Somos especialistas en sistemas de fijación de las plantas al tutor
¡ Consúltenos sin compromiso, somos fabricantes !

✉ bovi@bovi.com 🌐 www.bovi.com ☎ +34 973 24 96 00

MAX



Especial

INTIA

Instituto Navarro de Tecnología e Infraestructuras Agrarias

Álvaro Benito Calvo

Responsable de Experimentación de Frutales en INTIA.

Después de 34 años dedicados al asesoramiento y la experimentación en fruticultura, ha participado en proyectos de investigación de cultivos como peral, truficultura, endrino, manzano, etc. Entre sus logros más destacados, está el ser el investigador principal en lo que se denominó "La Domesticación del Arañón o Endrino", logrando a partir de plantas silvestres la selección de patrones y variedades además del desarrollo de toda la técnica necesaria para lograr un cultivo rentable basada en una recolección mecanizada. Actualmente y gracias a esos trabajos Navarra es autosuficiente en éste fruto con una producción autóctona que supera la 1.000 Tm.

También es el autor de trabajos en la recolección mecanizada, basada en vibradores con paraguas, de cultivos como el ciruelo, membrillo, manzana de sidra y cereza, promoviendo el desarrollo de éstos cultivos entre los agricultores navarros intentando abastecer a la agroindustria regional. Actualmente tiene en marcha trabajos experimentales en peral, manzano, melocotonero, cerezo, ciruelo europeo, endrino, albaricoque, nogal y pistacho, tanto en el estudio de material vegetal como de técnicas de cultivo. Estos trabajos los combina con el asesoramiento técnico de agricultores y empresas agrarias del sector.

En su opinión dado el incremento de nuevos regadíos en la comunidad de Navarra, ¿supone el cultivo de especies leñosas altamente mecanizables como el almendro, una alternativa rentable económicamente?

Tras mis largos años de experiencia en fruticultura, he visto que el almendro se ha ido asentando en nuestra comunidad como una alternativa más de cultivo en regadío. Entre los factores que más han influido está el precio percibido por kilogramo de pipa de almendras. Si tenemos en cuenta la media de los últimos 17 años, incluido 2017, está en 3,9 €/kg.

Si tomamos este dato, y añadimos el cambio de material vegetal (con variedades de floración más tardía, producción más regular, cambio de mentalidad de cultivo marginal a rentable, etc) podemos decir que SÍ, que el almendro es una alternativa real de cultivo, pero me gustaría puntualizar que Navarra tiene una variabilidad climática muy alta y los nuevos regadíos proyectados contemplan zonas que van desde la zona sur, con altitudes de unos 250 m. (zona de Tudela), hasta otras zonas donde se superan los 400 m.

Así mismo en estas nuevas zonas tenemos una gran variabilidad de terrenos y parte de ellos se adaptan perfectamente a este cultivo.

Pasar de los 400 m. de altitud conlleva mayor riesgo de heladas. Todos sabemos la importancia de la altitud, en el riesgo de heladas primaverales, así como la importancia de la situación de la parcela dentro o fuera de hondonas donde se acumula el frío por irradiación.

También me gustaría puntualizar que de los 17

años observados, 7 han tenido un precio igual o inferior a los 3 €/kg. y a este precio sigue habiendo rentabilidad, pero ya muy ajustada.

¿Qué líneas de investigación sobre cultivos en seto tienen abiertas actualmente?

Acabamos de cerrar un ciclo de relación contractual con Agromillora, en el que hemos puesto en práctica el desarrollo de plantaciones superintensivas de albaricoque, ciruelo, melocotonero y peral, todos ellos pensando en una recolección mediante máquinas cabalgantes y destino industria.

De las cuatro especies probadas, está claro que el cultivo de ciruelo es perfectamente viable y también el melocotonero (en este último caso, tan solo con destino zumo) y que con las otras especies debemos cambiar la forma de los árboles para lograr una maduración más agrupada y adaptar las máquinas cabalgantes para una mejor manipulación de los frutos.

En la experiencia actual hay una gran heterogeneidad en la maduración de los frutos, las sobreproducciones obtenidas hunden la estructura productiva de los árboles y las máquinas, sin sufrir ninguna modificación, dañan los frutos excesivamente. La mejora de estos factores es crucial para la viabilidad del sistema.

¿Qué líneas de investigación sobre el cultivo en seto piensan iniciar en un futuro?

Iniciamos una nueva etapa, de nuevo con Agromillora, en la que además de incorporar nuevas variedades de ciruela y albaricoque, intentaremos solucionar los problemas antes comentados:

«El almendro se ha ido asentando en nuestra comunidad como una alternativa más de cultivo en regadío.»



Ciruelo al 4º verde Claudia de Bavay/Rootpac 20

- **Heterogeneidad en la maduración.**
- **Hundimiento de la estructura por exceso de producción.**
- **Adaptación de las máquinas para una menor afeción a los frutos.**

También iniciamos nuevas experiencias con plantaciones superintensivas en nogal, avellano y pistacho, especies con un periodo de entrada en producción excesivamente largo y en las que de tener resultados positivos, darían un vuelco a su coyuntura actual de cultivo.

Por último, vamos a realizar una nueva plantación superintensiva de almendros en secano (con pluviometría inferior a 400 mm anuales), partiendo de planta autoradicada. Pensamos que si se han logrado resultados empresariales válidos en olivo de secano, ¿por qué no en almendro?

La planta autoradicada tiene un costo de producción inferior a la injertada lo que reducirá la inversión inicial del cultivo.

¿Qué futuro le augura al cultivo del pistacho en Navarra?

La zona sur de Navarra reúne las condiciones de unidades de calor exigidas por la bibliografía (3.500 UC) como necesarias para el cultivo del pistacho, aunque nuestras experiencias demuestran que, incluso partiendo de plantón con un año de injerto y de buena calidad, se empieza a coger cosecha a partir del sexto año y no se superan los 1.000 kg de fruto hasta el 8º. Nuestras condiciones agroclimáticas limitan o acortan el ciclo vegetativo, como consecuencia de las temperaturas primaverales u otoñales, retrasando el desarrollo de los árboles y por tanto retardando la ocupación del espacio productivo.

Está por ver si en nuestra experimentación llegamos a los 2.000 kg por hectárea a los 15 años. que es el potencial de otras zonas de España. De ahí nuestra apuesta por las plantaciones superintensivas que intentarán solventar los problemas comentados.

Además hay que tener muy en cuenta que el pis-

«Está claro que el cultivo de ciruelo es perfectamente viable y también el melocotonero.»

AGROSAN



Plantaciones
llave en
mano



Plantaciones
de Almendro
y Olivar



Vivero propio



Estudio
económico previo
y asesoramiento
integral



Confíe en la mayor
experiencia
del sector del almendro

Oficina Central & Almacén
Avda. de la Torrecilla, 23
14013 Córdoba (Spain)
Info: +34 957 296 700
www.agrosan.com



Melocoton Andros en
plantación a 3,5 x 1/
Rootpac 20



Recolección de pera
Williams para industria



Planta de Endrino. Unos de los logros en INTIA, ha sido la domesticación del endrino, logrando la autosuficiencia regional, basada hasta entonces en importaciones de Países del Este.

tacho precisa de una infraestructura importante en la post-recolección (lavadero, secadero, separador de cerrados y vacíos, etc.) con la inversión que esto requiere. Actualmente en Navarra todavía no existe este tipo de infraestructuras, aunque esto no será ningún inconveniente, como ya hemos visto en el nogal, siempre que logremos que el cultivo sea rentable para el agricultor.

¿Supone una oportunidad para los productores de la zona el cultivo de frutales en alta densidad? ¿Por qué? Desde el punto de vista de la industria, ¿puede suponer una ventaja poder contar con una producción orientada a industria desde el inicio en cuanto al asegurar una producción y estándares estables en el tiempo?

Actualmente y gracias a la experimentación desarrollada en INTIA, existen plantaciones en Navarra de arañón (endrino), ciruelas, membrillos, manzanas de sidra y cerezo plantadas desde su inicio con el único objetivo de cubrir la demanda de la industria.

Su producción está basada en formaciones en vaso y marcos de plantación a partir de 5x4 m y recolección mediante vibrador y paraguas. Con estos antecedentes, no me extenderé en las ventajas de las plantaciones superintensivas en cuanto al acorta-

miento del periodo improductivo, su mecanización prácticamente integral, etc. aún a sabiendas del alto costo de inversión para su ejecución por el alto número de plantas a implantar por hectárea.

Estas nuevas plantaciones permiten además por su sistema (recolección con máquinas cabalgantes), aportes muy importantes de fruta en muy poco espacio de tiempo, por lo que se pueden lograr acuerdos con la industria para una elaboración inmediata tras la recolección, mejorando notablemente al sistema basado en vibradores con paraguas.

¿Qué piensa que ha aportado la línea de portainjertos Rootpac a los portainjertos disponibles para frutales de hueso y almendro? ¿Hacia dónde deben ir dirigidas las líneas de investigación de portainjertos?

A principios de los 90, en INTIA, entonces ITGA, ya hicimos experiencias con plantaciones intensivas de arañón (endrino) con formación en seto y recolección con vendimiadoras, pero los patrones empleados entonces, Mirabolán, Mariana o el Híbrido GF 677 daban árboles excesivamente vigorosos, agravado por la falta de podadoras de discos con la dimensión y la potencia de las que disponemos actualmente.

Puedo contar la anécdota de que en una de las

«La innovación en estos sistemas consideramos que no han hecho más que empezar.»

«El desarrollo por parte de Agromillora de la gama Rootpac, ha sido todo un gran avance.»

demonstraciones que hicimos de estos sistemas, en una prueba de distintos patrones, al pasar la vendimiadora sobre la variante del híbrido GF 677, se fueron partiendo los árboles por la zona del injerto, por falta de afinidad, y formaron un verdadero tapón de árboles dentro de la vendimiadora que costó lo suyo el desatascar.

Quiero decir con todo esto, que el desarrollo por parte de Agromillora de la gama Rootpac, ha sido todo un gran avance que ha permitido, a especies de por sí vigorosas, adaptarse a estos nuevos modelos productivos. Además, el desarrollo del cultivo del olivo en superintensivo ha posibilitado la disponibilidad de cosechadoras con mayor capacidad y máquinas de discos de mayores dimensiones y potencia.

Todos estos factores han facilitado muchísimo las posteriores líneas de investigación con el resto de especies ya comentadas de ciruelo, arañón, albaricoque, etc.

En melocotonero, las plantaciones superintensivas sobre patrón Rootpac 20 o 40, son una auténtica alternativa, incluso para la recolección manual, ya que

incrementan de forma muy notable el potencial productivo y facilitan la mecanización de muchas de las labores. Actualmente tenemos una experiencia en la que estamos haciendo tanto la poda, como el aclareo y la recolección de forma mecanizada y por el momento los primeros resultados son muy esperanzadores.

Este año ha sido la segunda recolección de albaricoque, ciruela y melocotón totalmente mecanizada en la finca del INTIA de Sartaguda y a la que asistieron productores y profesionales del sector. ¿Continuarán este año con la recolección mecanizada?

Por supuesto y seguiremos en el futuro ya que la innovación en estos sistemas consideramos que no han hecho más que empezar. Podemos aportar muchísimo al mejorar estos cultivos con nuevos sistemas de producción, cubriendo la demanda agroindustria y dando nuevas alternativas rentables a nuestros agricultores.



Recolección mecanizada de frutales de hueso en seto



Ensayo de frutales de hueso en Sartaguda (Navarra)

BIG MACHINES FOR THE BIGGEST MILLS IN THE WORLD



Boundary Bend Olive Pty - Australia



Locorriere mill - Italia

Especial

INTIA

Instituto Navarro de Tecnología e Infraestructuras Agrarias

Ángel Santos Arriazu

Responsable de la experimentación en olivo.



Llevo 31 años dedicado al asesoramiento a agricultores y cooperativas, he participado en ensayos de fertilización. En olivicultura, he participado en la selección clonal de la variedad Arroniz y de la variedad Empeltre junto con las comunidades de Aragón, Baleares, Cataluña, Comunidad Valenciana y La Rioja. También he participado en proyectos INIA con otras comunidades autónomas sobre adaptación de variedades y sobre riego deficitario en doto. Además hemos realizado ensayos sobre formas de conducción con diferentes marcos y sistemas y sobre riego deficitario. Actualmente estamos pendientes de la resolución de dos proyectos presentados y sigo dedicado al asesoramiento a agricultores.

Comienzo del olivar superintensivo en Navarra.

Las primeras plantaciones tuvieron lugar en los años 90. En concreto INTIA (antes ITG Agrícola) realizó un ensayo que se denominó "Formas de conducción", en el que se comparaban 3 variedades de olivo: Empeltre, Arróniz y Arbequina a distintos marcos, tanto en plantaciones en seto como en formas libres. Este ensayo se dio por finalizado en el año 2015 y las conclusiones fueron publicadas en la revista Navarra Agraria.

¿Hacia dónde piensa usted que tienen que ir orientadas las nuevas plantaciones de olivar? ¿Supone la intensificación de las plantaciones una oportunidad para mejorar la rentabilidad de las explotaciones?

Sin ninguna duda. La intensificación de las plantaciones, además de la mejora en las técnicas de cultivo, sobre todo

por la vía de la mejora en el diseño de la maquinaria, es una oportunidad para mejorar la rentabilidad del cultivo.

¿Piensa que el olivar en seto ha facilitado la evolución del olivar en Navarra?

Por supuesto. El olivar en seto ha permitido recolectar la aceituna en periodos de tiempo más cortos, en el momento de madurez deseado. Ha posibilitado la programación de la recolección en función de las posibilidades de molturación de las almazaras, evitando el almacenaje de oliva en patio y, por tanto, mejorando la calidad de los aceites obtenidos.

¿Hacia dónde piensa que deben conducirse las nuevas líneas de investigación en olivar en seto?

En el apartado de material vegetal, hacia la obtención de variedades que aporten un perfil organoléptico distinto a Arbequina y para nuestra zona serían interesantes variedades de maduración más temprana. Respecto a la composición del aceite, interesa producir aceites que puedan ir aún más allá en el concepto de alimento funcional.

Si se confirman los buenos resultados que se intuyen para el olivar en seto en secano, ¿cree usted que podría representar una oportunidad para los productores?

Los resultados de otras zonas no se pueden extrapolar a nuestras condiciones de secano ya que, en la zona sur de Navarra, los olivos no se desarrollan puesto que se trata de un secano estricto; en otras zonas que disfrutan de mayor pluviometría son bastante frías y no muy aptas para las variedades que ahora se cultivan en seto.

¿Qué características y cualidades piensa que son importantes que posean las nuevas variedades de olivo?

En primer lugar, que sean productivas y regulares en producción. Además, deberían adaptarse a los distintos sistemas de producción bien sea en seto o intensivo. También deberán tener alto contenido en ácidos grasos y polifenoles. Deben ser resistentes o tolerantes (mejor lo primero) a las clásicas enfermedades del olivo como tuberculosis, repilo o verticilosis, a otras que están empezando a cobrar o recobrar importancia, dependiendo del caso, como antracnosis, emplomado o lepra. Y por pedir que no quede, pero va ser muy muy interesante contar con material vegetal tolerante a Xylella fastidiosa.

Desde el punto de vista de plagas, como la mosca de la oliva, están en marcha interesantes trabajos de investigación buscando las variedades menos atractivas para la puesta de huevos de la plaga y las circunstancias que las motivan.

iD-David
INDUSTRIAS-DAVID
 Eficacia y tecnología para sus cultivos
 Hi-Tech and efficiency for your crops

VITI ULI ARBO FRUTI

INDUSTRIAS DAVID S.L.U.
 P.I. Urbaveca II, C/ Alcedo Miguel Lucas, s/n - Apdo 6 - 30510 YECLA (Murcia), SPAIN
 Telfs: (34) 968 718 119 - (34) 968 790 682 - (34) 516 949 784 - Fax: (34) 968 795 851
 www.industriasdavid.com
 info@industriasdavid.com



En abril, pudimos realizar una cata de aceites de oliva de diferentes variedades adaptadas al sistema seto, ¿qué características interesantes/positivas cree que tienen cada una de ellas?

Los aceites que probamos fueron extraordinarios y muy diferentes. Oliana es un aceite dulce, muy equilibrado con ligero amargor y picor. Sikitita es parecida a Oliana con ligeros matices. Lecciana es un aceite totalmente distinto. Más complejo con amargor y picor mayor que las anteriores y un frutado intenso.

Se ha puesto una plantación de 25has de olivo en seto en seco en Gurrea de Gállego (Huesca), con variedades como arbosana y Oliana (más eficientes en el uso del agua). Las condiciones climáticas de allí son similares al centro de Navarra. ¿Piensa que este tipo de plantaciones pueden ser una alternativa para el agricultor que no tiene riego?

Respecto de la segunda pregunta, no tengo experiencia en plantaciones en seto en seco. Desde siempre han existido olivos en la zona que comentas, pero su producción ha estado muy influenciada por la climatología. No sé como se adaptarán las plantaciones en seto a situaciones de estrés hídrico, pero será interesante seguir la evolución de dichas plantaciones.

En Navarra se ha formado mucho olivo en espaldera en eje. Ahora se van haciendo cada vez más formaciones en Smarttree. ¿Qué beneficios piensa que puede tener este sistema de formación? ¿En qué aspectos habrá que tener más cuidado?

El hecho de no tener que utilizar postes y alambres facilita muchas labores y supone un ahorro importante. No conozco plantaciones adultas para poder detectar problemas.

La poda mecánica se ha introducido en las grandes explotaciones de Navarra. ¿Piensa que este tipo de poda se puede extrapolar a todo tipo de plantación? ¿Qué ventajas e inconvenientes le ves? ¿Puede ayudar a la buena gestión de la iluminación de todo el espesor del seto?

Hay cantidad de trabajos realizados en otras comunidades autónomas donde han demostrado la perfecta adaptación de los olivos a la poda mecánica. La ventaja fundamental es el ahorro tan importante que supone y creo que se puede gestionar muy bien la iluminación si va acompañada de un repaso manual cada cierto tiempo.

Háblenos del trabajo de asesoría que realiza el INTIA para sus socios.

INTIA es una empresa pública del Gobierno de Navarra, adscrita al Departamento de Desarrollo Rural, que se dedica a dar servicio de asesoramiento y formación a agricultores y ganaderos. Para recibir el servicio de asesoramiento que ofrece INTIA, el agricultor o el ganadero debe estar asociado a aquellos servicios que le interesan, bien de manera individual o bien por medio de la cooperativa de comercialización a la que pertenece, mediante la firma de un contrato, abonando una cuota anual. La prestación de los servicios de asesoramiento a los agricultores está basada en un equipo de técnicos asesores repartidos por la geografía navarra, que visitan las cooperativas socias un día a la semana, atendiendo las consultas que plantean los agricultores. El asesoramiento directo al agricultor se complementa con otros medios como son: carteles informativos sobre cuestiones referentes a los cultivos, reuniones de asesoramiento, jornadas de presentación de resultados de ensayos en fincas de agricultores, jornadas de puertas abiertas en las fincas experimentales de INTIA y avisos vía SMS, teléfono, web o whatsapp.

Adelanta y mejora la entrada en producción de tus plantones



AGROMÉTODOS, S.A.

C/ Dublín, 1 • (Edificio Sevilla) • 28232 - LAS ROZAS (Madrid)
Tel. 91 352 43 96 • agrometodos@agrometodos.com



PYME INNOVADORA

Válido hasta el 31 de diciembre de 2018



Pistacho

Golden Hills y Lost Hills.

Variedades que han llegado para quedarse.

José Pellicer

Director de desarrollo de Eurosemillas, SA desde hace casi 20 años, siguiendo muy de cerca las innovaciones agrícolas de mayor relevancia a nivel mundial



Eurosemillas, pistacho, Universidad de California, Golden Hills y Lost Hills... ¿nos podría encajar estas piezas que acabo de enumerar para que entendamos el puzzle?

Bueno, no es sencillo hacerlo en una breve respuesta, pero se puede empezar diciendo que Eurosemillas es una empresa española dedicada a la innovación vegetal, que el año que viene cumplimos 50 años y que desde hace casi 30 trabajamos codo con codo con la Universidad de California desarrollando variedades de cítricos, fresa, aguacate, pistacho, etc. ¿Por qué pistacho? Porque entendemos que es un sector de futuro, en crecimiento y que las variedades Golden Hills y Lost Hills tendrán mucho que decir.

Exactamente, ¿cuál es la relación entre Eurosemillas y Universidad de California?

Nuestra relación responde bastante a una "Alianza Estratégica". Eurosemillas es, desde hace casi 30 años, Master Licensee de la Universidad de California. Esto significa, en términos prácticos, dos cosas: la primera, co-inversión en la investigación que realiza la Universidad; y la segunda, asumir activamente la responsabilidad de desarrollar las variedades que surgen de los distintos programas de investigación en los que se trabaja. La Universidad de California es líder en investigación agrícola, trabaja desde hace más de 100 años para obtener nuevas variedades en más de 80 cultivos. De entre la multitud de cultivos en los que la Universidad de California trabaja,

intentamos identificar aquellos en los que merece la pena estar, los que pueden aportar rentabilidad al agricultor. Cuando identificamos uno en el que merece la pena trabajar y las variedades obtenidas aportan un verdadero valor, nos ponemos manos a la obra para poner éstas en el mercado: solicitamos registro de la variedad, invertimos en medios y herramientas para asegurar una multiplicación segura de planta en viveros, invertimos en proyectos de interés para el sector en su conjunto, etc. En definitiva tratamos de estar en el sector, de identificar acciones concretas con las que aportar nuestro granito de arena e intentamos ponerlas en marcha de la mano de las personas, instituciones y empresas que más recorrido tienen en el sector.

¿Podría enumerar alguna de estas acciones concretas en las que estén trabajando en el sector del pistacho?

Quizás la primera sea la de transferir tecnología, que en nuestro caso es representada por las variedades Golden Hills y Lost Hills. Procuramos que esta transferencia se haga con garantías para el agricultor, aportando información contrastada, seriedad en nuestros compromisos, respuesta cuando se presenten dificultades, etc. También estamos trabajando en un proyecto muy ilusionante: la creación del Grupo Operativo PISTACIA, aprobado por el MAPAMA el pasado mes de diciembre. El grupo operativo PISTACIA lo componemos 16 entidades (públicas y privadas) y, entre otras cosas, tratamos de

elaborar mapas climáticos a nivel de parcela para evaluar la idoneidad del cultivo del pistacho en las distintas zonas de España; de dar a conocer los marcadores moleculares (pruebas de ADN) como herramienta para identificación de variedades de pistacho; y de transferir las experiencias –buenas y malas– de los pioneros del pistacho en España. Tenemos mucho que aprender de ellos, y ellos mismos reconocen a su vez que queda mucho por aprender y avanzar en el pistacho.

¿Qué tienen las variedades Golden Hills y Lost Hills para que merezca la pena pagar un royalty?

Por los datos que vamos conociendo aportan lo que todos buscamos: mayor rentabilidad y garantía tanto en la variedad como en el portainjerto. Son varias las ventajas en las que se basa esta mayor rentabilidad esperada. Ambas son variedades para destinarlas a consumo directo como snack por su gran calibre, su atractiva forma y la blancura de su cáscara. En el caso de Lost Hills contamos con la variedad de mayor calibre disponible hoy en el mercado y con escasa alternancia productiva o vecería. Golden Hills destaca por ser muy productiva y de poda más fácil. Ambas tienen significativamente mayor porcentaje de frutos abiertos, menor porcentaje de frutos vacíos y de cerrados, comienzan a producir antes... Además requieren de menor horas de frío y menor horas de calor, lo cual es muy favorable si pensamos en plantar pistacho en aquellas zonas que son límites por la falta de frío o calor.

La razonable duda que nos surge a todos: falta experiencia en España en cuanto al comportamiento de Golden Hills y Lost Hills, aunque sí tenemos años de experiencia en California. ¿Plantamos Golden Hills y Lost Hills, o esperamos a acumular esta experiencia?

Bueno, esto debe ser una decisión de cada productor. Eurosemillas procura dar información fidedigna para ayudar a tomar esta decisión. Unos optarán por apostar y otros preferirán esperar, como en todo. Lo que sí es un hecho es que en California la superficie de estas variedades ya representa una superficie significativa (alrededor de unos 40.000 acres, que supone sobre un 15% del total plantado allí). Es significativo el hecho de que cada año incrementa el porcentaje de Golden Hills y Lost Hills sobre el total plantado, los últimos datos nos muestran que más del 90% de las nuevas plantaciones se realizaron con estas variedades. ¿La razón? Allí el resultado que están dando Golden y Lost es ostensiblemente mejor. Aquí en España ya vamos teniendo resultados y observamos un comportamiento conforme a lo esperado, siendo las primeras producciones muy esperanzadoras: cosechando ya algo al cuarto año, con producciones nada despreciables al quinto año que muestran porcentajes de abiertos cercanos al 90% y con muy buen calibre. De todos modos hay que señalar también la fuerte similitud entre California y España en cuanto a clima, especies y variedades cultivadas, y, por tanto, la muy probable adaptación de Lost y Golden Hills a nuestro país.

Hay muchos que esto de las variedades con royalties no lo entienden bien, o incluso no lo comparten... ¿qué nos puede decir al respecto?

Sin investigación no hay innovación; y la investigación es lenta y cara, y no siempre produce los resultados esperados. El royalty es retorno para seguir manteniendo la investigación y posible la innovación. La experiencia de casi 50 años nos dice que no se trata de si pagar por

una variedad protegida o no pagar. Se trata de identificar cuál es la mejor variedad a plantar, la que nos maximiza la rentabilidad. Hace 40 años no se podían proteger las variedades nuevas, y hoy se protegen todas, ya sean públicas o privadas. A lo largo de los años vemos como los productores más avanzados miran las variedades protegidas como una inversión en tecnología y no como un gasto. En el caso de Golden y Lost, si hacemos unas simples cuentas, veremos como la inversión es insignificante respecto a la rentabilidad adicional que se espera que estas variedades proporcionen. Por otro lado, la normativa legal ampara el esfuerzo y la inversión de los investigadores a través del reconocimiento de la propiedad intelectual sobre la nueva variedad que obtienen. Es la manera en la que avanzan los sectores, la manera de hacer sostenible el sistema financieramente y que se siga investigando para disponer de mejores variedades. También las variedades protegidas ayudan a tratar de poner algo de orden en el sector.

Tratar de poner algo de orden en el sector. ¿Qué quiere decir exactamente con esto?

Creo que todos somos conscientes de la situación actual en el sector del pistacho. La demanda de planta está creciendo exponencialmente y, a día de hoy, la oferta de los viveros es muy inferior. Esto explica lo que está sucediendo: se vende cualquier cosa a cualquier precio. Variedades que no son lo que se dice que son, dudosa sanidad, incertidumbre en la procedencia... Cuando se comercializa una variedad protegida, es responsabilidad del que la administra trabajar para dar garantías y seriedad. Esto supone poner en marcha unos mecanismos de control para comprobar la identidad varietal, velar para que se cumpla la normativa vigente, etc. Golden Hills y Lost Hills son variedades con garantía varietal y sanitaria. El agricultor debería conocer estos detalles y exigirlos a cada vivero, pues es su derecho. Un error en la planta puede suponer perder toda la inversión después de 6 años de trabajo.

¿Cómo ve el futuro de este sector? ¿Qué sensaciones tiene? ¿estamos ante otra burbuja más?

Todo en el campo tiene una carga alta de incertidumbre, pero lo cierto es que hay sectores con mayor volatilidad que otros. Pienso que el sector del pistacho parece tener mayor estabilidad. Hay una demanda muy alta y creciente por parte del consumidor final, que no somos capaces de cubrir con la actual producción. Demanda y oferta están muy alejadas, hay un gran salto. Y cubrirlo va a costar muchos años. Por otro lado, creo que hay que ser conscientes de que los precios que se pagan hoy en el campo son muy altos, y probablemente sea difícil que se mantengan en el tiempo. Creo que el agricultor hoy está cada vez más informado y tiene más criterio para saber cómo prever esto, y qué decisiones ha de tomar hoy para ser más eficiente produciendo, cómo ajustar costes y aumentar productividad.

En cuanto a la investigación en pistacho en la Universidad de California, ¿lo mejor está por llegar?

El pistacho es un cultivo importante en California y me parece que lo va a ser también en España. La Universidad de California sigue investigando en pistacho. Se está trabajando activamente en nuevas variedades con menores necesidades de frío, de recolección más temprana, en nuevos machos, en nuevos portainjertos... Esto es otra señal de que el sector está fuerte, de que se ve futuro en él. La Universidad trabaja primero para California, pero también para el resto del mundo.

VIMAR EQUIPOS SL

NEBULIZADORES · ATOMIZADORES · TRITURADORAS · PREPODADORAS
EQUIPOS HERBICIDA BAJO VOLUMEN · ESPARCIDORES COMPOST
EQUIPAMOS FINCAS LLAVE EN MANO Y TE ASESORAMOS



Prepodadora doble corte



Patio de limpieza, lavado, transporte y almacenado de aceituna



Atomizadores para olivo



Trituradoras de hierba y restos de poda



www.vimarequipos.com
Pol. Escodinas 3, Mazaleón (Teruel)
+34 978 89 88 11



1

5



1

Agroreservas (Chile)
3000 hectareas de olivos
para aceite.



2

6



2

Arbequina Jordania,
marzo 2018.

3

Biscozzi Nicola e Giovanni
en Massafra, Puglia,
Taranto 20 hectareas de
RP-20 con avijor y filippo
cea.



3

7



4

Floración Chile, plantada
en noviembre 2014.

5

Jose Barrero (Casarrubios
de Monte), vialfas RP-20
plantado enero 2016.

6

Hermanos Frago.
Plantación de Oliana
en Magallón (Zaragoza).



4

8



7

OAC 07 Toscana,
plantada mayo 2016.

8

Ciruelas SHD RP 20,
Italia.



9
Aspropicyl visita las instalaciones de Agromillora.



10
Curso de Ventas con parte del equipo de distribución de Agromillora.



11
Formación de almendro en seto a nuestros distribuidores.



12
Jornada en Lebrija (Sevilla), con Serviagri.



13
Mesa redonda con nuestro distribuidor Agrosan.



14
Nuestro distribuidor de zona de Italia, Leone Pierino, con sus clientes conociendo Agromillora.



15
XI jornadas técnicas de viticultura y enología, con nuestro distribuidor Cecoga.



Olivar en Seto Multivarietal Personalizado

18 años cultivando e investigando el Olivar en Seto de secano y riego, para lograr el seto más evolucionado, el que te permite producir extraordinarios AOVes de calidad diferenciada, de la forma más eficiente y sostenible



