

## Olivicultura

Mejora genética y  
Nuevas propuestas  
de valor

Sostenibilidad

Almendricultura

La Nueva  
Agricultura

Nuestros  
Viveros SES



# TODA NUESTRA EXPERIENCIA ES TUYA

## Te ayudamos a impulsar tu negocio almendrero

Hace más de treinta años decidimos que el esfuerzo y la pasión que ponéis en vuestro trabajo merecía todo nuestro apoyo. Hoy lo seguimos haciendo, con la ayuda de nuestros especialistas y ofreciéndote los productos que necesites para las explotaciones, cooperativas o negocios del almendro.



Infórmate en  
bancosantander.es  
o en nuestras oficinas.

**Santander Agro**  
Por ti, los primeros.

## Sumario

5

**EDITORIAL:**

Agricultura y Números

**OLIVICULTURA:**

Lo que dicen los expertos

7

**MEJORA GENÉTICA  
EN OLIVICULTURA**

Coriana®, una nueva variedad

Todolivo I-15<sup>º</sup>

Club Lecciana

16

**NUEVAS PROPUESTAS DE  
VALOR EN LA OLIVICULTURA**

Las propiedades de los polifenoles en el AOVE

El futuro de la aceituna de mesa

**SOSTENIBILIDAD:**

27

El olivar en seto: un gran dinamizador de la fauna animal

Influencia del cambio climático en el olivar

Estrategias de sostenibilidad y rentabilidad

**ALMENDRICULTURA:**

51

Todo sobre agricultura y sostenibilidad según Synergynuts

Demoalmendro 2022

Riego Antiheladas

**LA NUEVA AGRICULTURA:**

62

Agromillora y el Banco Santander

La agricultura se empodera

Entrevista a Beka-Bolschare

Entrevista a INNOLIVA

Bienvenidos a la Data-Driven

**NUESTROS VIVEROS SES :**

76

Entrevista a Pere Magri de VIVERSA

**EDICIÓN****DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:**

Jose Manuel Lacarte, Ares Calderero, Patricia Pujadas, Ainhoa Sánchez y Pol Julià.

**COLABORAN EN ESTE NÚMERO:**

Agromillora · Todolivo · Pellenc · Tradecorp · Mercacei · Università degli Studi di Bari Aldo Moro · ID David · Universidad de Córdoba · Oleoestepa · CBRE España · Regaber · Naandanjain · BMV Italy · Synergynuts · Beka Bolschare · Innoliva · Hispatec · Viversa

**PUBLICIDAD Y PRENSA:**

marketing@agromillora.com

**CONTACTO**

info@agromillora.com  
www.agromillora.com  
Periodicidad semestral  
D.L. 14.068/2000

**DISEÑO E IMPRESIÓN**

Robert Vicente López  
soyrup.ml

**NUESTRAS REDES SOCIALES**

facebook.com/Agromillora/

@AgromilloraGroup

agromilloragroup

OlintOliveTrees



Mientras Bayasant® trabaja,  
tú descansas



Herbicida sist mico  
con efecto remanente

Control de malas hierbas dif ciles  
como Conyza, Vallico y Juncia.



## Editorial



**Francesc Rovira**  
Director financiero de Agromillora Iberia

En agricultura, dos y dos no son cuatro. Cuando las cosas no salen como esperábamos, cuánto consuelo encontramos todos en esta idea. Y, sin embargo, no dejamos de perseguir el objetivo de afinar cada vez más las cifras. Y ahí estamos todos contando sin cesar, desde el agricultor más tradicional, al investigador o el técnico más sofisticado; buscando siempre el dato ignorado que permita cuadrar la suma. ¿Serán las horas frío? ¿Será la conductividad del suelo?

Al final, los proyectos de digitalización del campo simplemente dan continuidad a una tendencia inmemorial. Con muchos más datos, pero con el mismo objetivo de identificar cuanto antes aquella pauta que nos permite entender lo que está sucediendo en nuestra plantación. La visión casi mística de la naturaleza como algo impredecible la sostenemos sólo a ratos, particularmente cuando no acertamos a encajar todas las piezas. Es un refugio pasajero, del que incluso el agricultor más tradicional quiere salir lo antes posible.

La cuantificación de parámetros agronómicos es fundamental para el manejo técnico de una plantación. Pero la agricultura no son sólo plantas, sino que también están las personas que las manejan, las que quieren comprar su fruto, las que conectan a las unas con las otras, el marco regulatorio que determina en muchos aspectos la forma de hacer las cosas... Toda esta realidad tiene una traducción en cifras económicas, que desde siempre el agricultor ha querido ir afinando, y está inmersa en un cambio acelerado que obliga a revisar constantemente la forma de trabajar con los números.

Todos pensamos que conocemos bien nuestros ingresos y nuestros gastos... hasta que emerge lo inesperado. Poner en números la situación de una explotación requiere tiempo (y a menudo dinero!), pero ayuda a identificar oportunidades de incrementar los ingresos o reducir los gastos y a anticiparnos a lo que pueda torcerse. Aunque, en esto último, tanto como los números cuenta nuestra honestidad a la hora de trabajarlos: cuando ponemos cifras a nuestros planes de futuro, debemos hacer visibles tanto los escenarios más afortunados como los más cargados de desgracias. No se trata de pes-

**Estamos reescribiendo cada día el manual de gestión económica de una explotación agraria. Hay costes que vienen, y hay costes que van (aunque en general vienen más que van).**

imismo u optimismo, sino de realismo: mirar de frente a las oportunidades, sin esquivar la mirada de los riesgos asociados.

Estamos reescribiendo cada día el manual de gestión económica de una explotación agraria. Hay costes que vienen, y hay costes que van (aunque en general vienen más que van). Hay costes nuevos e inevitables, como los derivados de la inflación. O como los derivados de regulaciones que protegen la seguridad laboral o el medio ambiente, cuyo retorno, aunque deseable como sociedad, puede resultar poco tangible para el agricultor. Pero también están los costes que invitamos a venir para que otros, más cuantiosos, se vayan. En este grupo está la inversión en nuevas tecnologías, en sistemas superintensivos o en asesoramiento técnico, que a medio plazo prometen un ahorro en insumos, en mano de obra o en pérdidas de cosecha.

Ante costes que suben, el agricultor quiere empujar el precio hacia arriba, y eso pasa, entre otras cosas, por potenciar los denominados "atributos de valor" del producto de su explotación. Algunos pueden ser muy intangibles, como el origen geográfico. Otros, por el contrario, son muy tangibles y nos llevan de nuevo a los números, a la cuantificación: el mayor o menor contenido en polifenoles del aceite de una variedad de olivo, el mayor o menor porcentaje de almendras amargas procedentes de una explotación, el mayor o menor deterioro de una variedad en la cadena logística... Cifras que ayudan a que la cifra del precio suba.

Datos técnicos, costes, precios... Al final hay un número que los aglutina a todos, que es el margen. Plantar en seto para ser más eficientes y sostenibles, utilizar variedades mejor preparadas para el cambio climático o más adaptadas a las tendencias del mercado, invertir en nuevas tecnologías... Todo ello, en último término, debe poder traducirse en un margen que permita que una explotación agrícola sea económicamente sostenible en el tiempo. Sin un margen suficiente, la calle de la plantación resulta demasiado estrecha, la cosechadora queda atascada, y termina por parar. Simplificando un poco, y como en casi todos los sectores, en agricultura el margen es el número definitivo.

# Olivicultura

## Mejora genética en olivicultura

Coriana®, una nueva variedad

Todolivo I-15®

Club Lecciana

## Nuevas propuestas de valor en olivicultura

Las propiedades de los polifenoles en el AOVE

El futuro de la aceituna de mesa

# Coriana®:

## la nueva variedad para la olivicultura supersostenible



Salvatore Camposeo

Università degli Studi di Bari Aldo Moro



La elección varietal representa la técnica crucial para la sostenibilidad de la olivicultura superintensiva. El olivar en seto se caracteriza por dos elementos fundamentales: la pared productiva continua y la reducida dimensión de los árboles. De hecho, solo estos dos elementos son los únicos que permiten una recolección mecánica eficiente en continuo con cosechadora, con una duración de dos horas por hectárea y únicamente dos operarios. Una característica derivada de estas dos, son las altísimas densidades de implantación (superiores a 1.200 árboles por hectárea).

En la actualidad existen ya, dos generaciones de olivares en seto:

- Seto 1.0: es la más histórica y se caracteriza por una forma de cultivo en volumen con eje central que prevé la instalación de estructuras de soporte (espalderas y alambres). En esta generación la poda de cultivo en campo sigue siendo manual.

- Seto 2.0: se caracteriza por una forma de cultivo en volumen, pero libre (patentada Smarttree®). No prevé la instalación de estructuras de soporte y la poda en campo es mecánica desde el primer año de cultivo.

Los problemas relativos a la mecanización de la poda de producción del olivar en seto se deben a la necesidad de cumplir con dos requisitos contrapuestos: Se debe restringir las dimen-

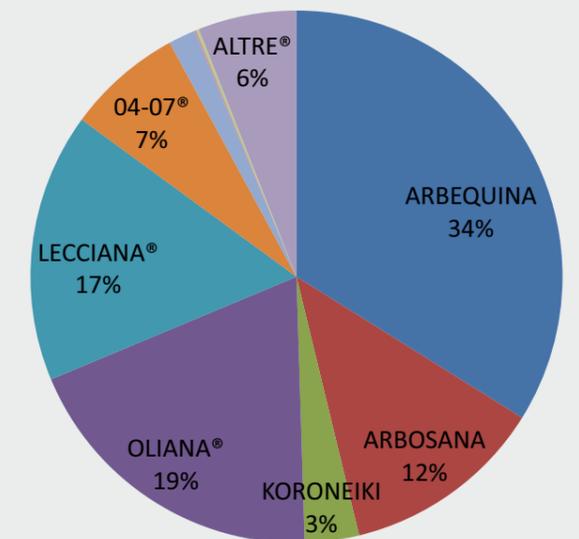


Figura 1. Porcentaje de las diferentes variedades de olivo plantadas en seto en Italia en el año 2021

nes transversales de la copa (altura y anchura) dentro de los límites espaciales compatibles con las dimensiones del túnel de recolección y, al mismo tiempo, también se tiene que



Foto 1. Comparación de variedades de diferente vigor



Foto 2. Olivar en seto en producción con la variedad Coriana®

conservar las ramas productivas, que, por el contrario, suelen ser las más externas. Por lo tanto, el argumento principal es la respuesta varietal a la poda. Porque una vez introducida la cosechadora en continuo, la poda pasa a ser la operación más costosa. Así puede absorber por sí sola hasta la mitad de los costes totales de producción.

Como consecuencia de todo esto las variedades de olivo idóneas para ser cultivadas según el sistema en seto deben poseer requisitos productivos y vegetativos específicos ante una entrada en producción precoz y una productividad constante. En general, estos requisitos son típicos de las variedades de vigor bajo. Pero ¿cuáles son hoy en día? Sin duda la Arbequina y la Arbosana siguen representando más del 75% del total de las plantaciones en seto en el mundo, aunque experimentando un fuerte descenso en su implantación durante los últimos años en beneficio de las nuevas variedades disponibles en el mercado. Lecciana, Todolivo i15, Oliana, Sikitita 1 y Sikitita 2, son sólo la punta de lanza de la revolución genética que se avecina.

En el intento de aumentar la oferta varietal de bajo vigor para el cultivo en olivares en seto, el camino que ha emprendido la Universidad de Bari ha sido la mejora genética del olivo. Un camino hasta el momento, muy poco explorado para el olivo en relación a la importancia económica, cultural y ambiental que tiene esta especie arbórea de fruto. En un inicio se realizaron una serie de

cruzamientos controlados utilizando sobre todo arbosana como parental.

Este camino ha resultado ser un ejemplo notable de valorización del germoplasma autóctono en riesgo de erosión genética. De hecho, antes de verificar la plena adaptabilidad al modelo seto, Arbosana era un genotipo de olivo que incluso estaba en riesgo de extinción. En 1995, solamente 200 árboles sobrevivían en el Penedés (España), de donde es originario. Actualmente, Arbosana y sus "hijas" (Oliana®, Lecciana®, Todolivo i15, etc.) constituyen una de las bases principales de la selección varietal mundial, con millones de árboles plantados cada año.

En el vivero se seleccionan las plantas de semillero en función de la precocidad de producción, del vigor y del rendimiento en aceite. Posteriormente, en el campo se valoraron los cruces que interesan más para la resistencia a las enfermedades más importantes del olivo (repilo, mosca, tuberculosis) y, para la calidad del aceite extraído. Al final, se llega a una población de selecciones precomerciales que se valoraron en empresas ordinarias concertadas y en diferentes áreas de la región de Puglia.

El primer fruto de este trabajo fue Lecciana® (protección vegetal EU 2017 y US 2019) y el primer genotipo de origen italiano (padre Leccino) adaptado al cultivo del olivo en plantaciones seto y que posee los parámetros productivos y vegetativos que responden al modelo exigido. Hoy en día esta variedad se incluye en casi el 20% de los nuevos olivares seto en el mundo. Lecciana® es el primer cultivo de aceite con parental italiano que se puede adaptar totalmente a las plantaciones supereficientes. Esto permite obtener reducciones del 80% del empleo de mano de obra agrícola especializada respecto a las mejores plantaciones intensivas.

**La segunda selección para la que solicitamos el depósito de la patente fue Coriana®, que será presentada en público en breve. Es hija de Arbosana y de Koroneiki (protección vegetal UE 2021). Coriana® es una variedad idónea para el cultivo del olivo en plantaciones en seto que posee los parámetros vegetativos y productivos que responden al modelo exigido: vigor bajo, inferior a Lecciana®; porte erguido y copa de buena densidad y; entrada en producción precoz, al segundo o tercer año.**

La época de recolección óptima sería en los primeros diez días de noviembre. Esto es recomendable ya que en esta fase de maduración los frutos poseen rendimientos en aceite tres puntos



Foto 3. Rama de Coriana® en fructificación.



Foto 4. Frutos y endocarpios de Coriana

porcentuales por encima a la Arbequina y la Arbosana. El aceite de Coriana® extraído en esta época de recolección, posee óptimas características sensoriales. Son especialmente altas las medianas del frutado y del picante. Por último, el buen contenido en polifenoles del aceite de Coriana® supera al de la Lecciana®, alargando así la shelf-line de los aceites y permitiendo extraer nutracéuticos que se adaptan perfectamente al claim saludable de la EFSA.

Este es el segundo fruto del programa de mejora genética de la Universidad de Bari. De hecho, ya está en observación otra selección varietal precomercial, muy interesante para la producción de aceitunas de mesa y, que esta primavera ya estará operativa.

Los sistemas en seto de cultivo también se denominan Sistemas Sostenibles y Eficientes (SES), porque usan de la mejor manera posible los recursos naturales, como el suelo y el agua. De la misma manera que utilizan los demás inputs agronómicos, como fertilizantes y tratamientos fitosanitarios. Sin embargo, los sistemas de cultivo de olivares en seto-SES deben contar con tres requisitos indispensables e irrenunciables: mentalidad empresarial, mentalidad frutícola y asistencia técnica especializada.

- Mentalidad empresarial: aproximarse a la olivicultura como a cualquier otra actividad productiva, calculando tiempos de retorno del capital invertido, tasa de rendimiento interno y duración de la inversión. De lo contrario nadie seguirá teniendo interés en invertir en este sector agrícola.

- Mentalidad frutícola: aplicar también a la olivicultura las normas válidas para los otros cultivos arbóreos de fruto. la selección varietal, la duración de la plantación y la gestión del cultivo son las principales variedades.

- Asistencia técnica especializada: no improvisar en el diseño, plantación y gestión del olivar. Pero también fiarse de las competencias de los técnicos agrícolas y de los agrónomos que son las únicas figuras profesionales capaces de racionalizar la actividad agrícola.

**Los frutos poseen rendimientos en aceite tres puntos porcentuales por encima de Arbequina y Arbosana**

# Todolivo I-15<sup>P</sup>:

## “El futuro dependerá de la mejora varietal y de la obtención de nuevas variedades más sostenibles”



**Raúl Aguayo**  
Director General de Todolivo



### ¿Quién es TODOLIVO?

*Todolivo es una empresa cordobesa, con 38 años de historia y gran proyección internacional que centra su ámbito de actividad en la olivicultura. Somos obtentores de nuevas variedades de olivo, así como también ofrecemos un servicio integral de calidad al olivarero que cubre todo el ciclo productivo, desde el diseño y ejecución de plantaciones hasta el proyecto y montaje del riego, la recolección, la molturación y comercialización del aceite virgen extra obtenido. Somos pioneros y líderes en ejecución y manejo de plantaciones de Olivar en Seto con más de 37.000 hectáreas plantadas en la actualidad.*

Desde sus inicios, Todolivo ha mostrado una clara vocación investigadora, participando activamente en la mejora y evolución de la olivicultura. Desarrollando nuevas técnicas de cultivo como, por ejemplo, el Olivar en Seto, el cual están evolucionando desde 1999, poniendo en marcha ensayos en diferentes localizaciones, tipologías de suelo y climas. Con él, hemos conseguido mejorar la sostenibilidad del cultivo, incrementar la productividad y disminuir los costes de producción, posibilitando que el 100% de los aceites obtenidos sean virgen extra. En este contexto de investigación y mejora continua iniciamos también en 2007 un programa de mejora genética a través del cual obtuvimos 72 nuevas variedades de olivo.

Hemos entrevistado a Raúl Aguayo, director general de Todolivo, para que nos explique la actualidad de su programa de mejora genética y cómo ve el futuro del olivo en seto.

### ¿Podrías explicarnos en qué consiste vuestro programa de mejora genética?

Consiste en obtener de forma natural nuevas variedades de olivo más productivas que sus padres y que permitan mejorar la rentabilidad de los agricultores. También consiste en ampliar el actual catálogo organoléptico de aceites, aportando nuevos sabores y aromas que posibiliten atender mejor los gustos y preferencias de los diferentes consumidores del mercado, lo que permitirá atraer a un mayor número de ellos e incrementar el consumo de aceite de oliva en el mundo.

Para ello, hace 17 años, iniciamos con la Universidad de Córdoba un programa de cruzamientos entre diferentes variedades, los cuales llevamos a cabo de forma natural mediante polinización cruzada, imitando los cruzamientos que antaño originaron las que hoy denominamos variedades tradicionales.

El proceso de testeo para seleccionar, entre los miles de nuevas variedades obtenidas, cuales eran las que presentaban una mayor productividad que la de sus parentales ha durado años y ha sido muy exigente y riguroso. Han intervenido numerosos parámetros, lo que nos ha permitido clasificarlas en diferentes grupos. Unas han conseguido superar a sus padres debido a un mayor rendimiento graso, otras a través de una mayor cantidad de aceitunas, pero todas ellas han mostrado una gran regularidad productiva.

Una vez seleccionadas necesitábamos reafirmar su productividad. Para ello, realizamos múltiples ensayos a gran escala en fincas con superficies lo suficientemente grandes que permitieran imitar las futuras plantaciones que pretendíamos plantar. Así, nos hicimos con fincas de riego y secano en las que plantamos de forma masiva las 103 variedades que forman parte del programa, 72 de ellas obtenidas en las fases 1 y 2 del programa de mejora, más una colección internacional de 31 variedades tradicionales más productivas (incluidas sus padres) con las que están siendo comparadas.

También iniciamos ensayos en diversas zonas geográficas. En ellas no solo analizamos su capacidad productividad y rendimiento graso, sino también muchos otros parámetros, como la adaptación agronómica al seto, a la recolección mecanizada y a diferentes tipos de suelos y climas; las tolerancias o resistencias a enfermedades; la capacidad para volver a emitir yemas fructíferas de forma rápida; el inicio y término de floración, formación de hueso o maduración; los niveles de rendimiento graso desde primeros de octubre hasta principios de diciembre, grado de resistencia del fruto al árbol, análisis de sus aceites, etc.

De entre todas ellas, hemos seleccionado inicialmente una veintena de nuevas variedades muy productivas con las que estamos trabajando para poder ofertar a los agricultores plantaciones multivarietales con las que podrán conseguir un mejor aprovechamiento agronómico de su finca, disminuyendo los riesgos por incidencias meteorológicas, eligiendo cada cual las más idóneas para su tipología de tierra en cada una de sus besanas. En definitiva, el agricultor podrá cultivar nuevas variedades que no solo superarán a las tradicionales en producción, que son de fácil manejabilidad y que podrán ser cosechadas de forma temprana, sino que también tienen altos rendimientos grasos y diferentes momentos de floración (disminuye el riesgo de que la flor se quemé por altas temperaturas), etc. Cada finca tendrá la posibilidad, además, de producir aceites monovarietales diferenciados o coupages de AOVEs únicos en el mundo.

Hasta ahora, y desde 2007, llevamos desarrolladas cinco fases de cruzamientos en el programa de mejora. En cada fase buscamos unos objetivos varietales determinados, pero siempre en cualquiera de ellas, buscamos que los hijos sean más productivos que sus padres. En la primera y segunda fase seleccionamos las variedades por su producción y por su rendimiento graso y, además, aquellas variedades con maduración temprana. Todas las variedades pasaron una prueba de tolerancia a Verticillium. En la 3ª fase cruzamos una de las variedades más destacada de nuestro programa, Todolivo I-15<sup>P</sup>, con otras muchas variedades con el fin de encontrar hijos que no solo hereden las principales cualidades de sus padres, sino que las

mejoren. En la 4ª y la 5ª fase hemos cruzado variedades muy productivas de nuestro programa con variedades que tienen unos aceites espectaculares, como, por ejemplo, coratina, picual o arróniz, etc. Con ello buscamos conseguir nuevas variedades cuyos aceites tengan excelentes propiedades físico-químicas, sabores similares a las de estas tradicionales, pero que, a su vez, tengan una alta producción.

El programa de mejora genética de Todolivo sigue vivo: el gran objetivo es la búsqueda de una mejora varietal continua.

**La variedad Todolivo I-15<sup>P</sup> es la primera variedad comercial que disponéis de este programa. ¿Podéis explicarnos las características?**

Todolivo I-15<sup>P</sup> la concebimos de forma natural por polinización cruzada entre Arbosana I-43<sup>®</sup> y Koroneiki I-38<sup>®</sup>. Se trata de una variedad de tamaño reducido, vigor medio-bajo y porte abierto. Requiere de una baja intervención en poda y que muestra una rápida respuesta productiva. Posee una producción precoz, alta y constante. Tras la poda, produce aceitunas un año antes que arbequina, lo que facilita su manejo y la rentabilidad de la explotación.

Su rendimiento graso es elevado, tanto en maduración temprana como tardía, siendo en temprana cuando alcanza las mayores diferencias productivas frente al resto de variedades. Se trata de una variedad resistente al repilo y tolerante a Verticillium





y Tuberculosis. En cuanto a su aceite, tiene intensos aromas herbáceos, con notas a frutas verdes. Se aprecian en él sabores a plátano, manzana, hierba fresca y almendra verde. El aceite de Todolivo I-15<sup>p</sup> posee un reconocible picor acompañado de un ligero amargor que lo hacen muy equilibrado y armónico en el paladar.

Todolivo I-15<sup>p</sup> es un claro exponente de los objetivos perseguidos en nuestro programa de mejora genética: obtener nuevas variedades de olivo más productivas que las actuales, que se adapten bien a la recolección mecanizada con cosechadora y que, a su vez, permitan a los agricultores alcanzar una mayor rentabilidad en sus explotaciones. También se contempla producir AOVes únicos en el mercado con los que diferenciar su oferta y atender mejor a los gustos y preferencias de los diferentes consumidores. Es la primera variedad del programa de mejora genética que comercializamos.

Por otro lado, entendemos también que Todolivo I-15<sup>p</sup> está en el grupo de variedades que van a mejorar la ecología en las fincas. El motivo radica en que esta variedad, que tiene una producción alta y constante, no necesita producir el 100% de aceitunas para conseguir batir a las variedades tradicionales, ya que su rendimiento graso es elevado, pudiendo producir con un 80% de las aceitunas la misma o más cantidad de AOVE que el resto.

#### **¿Cuáles son las siguientes variedades/cruzamientos que creéis más interesantes desde el punto de vista comercial?**

Dentro de las 72 nuevas variedades obtenidas de las dos primeras fases de nuestro programa de mejora genética, encontramos grupos de variedades con caracteres muy representativos. Las variedades Todolivo I-15<sup>p</sup> y Todolivo I-42<sup>p</sup> han demostrado no solo ser más productivas que sus padres sino también que cualquiera de las 31 variedades tradicionales con las que se le está comparando tanto en secano como en riego.

También hay un grupo de variedades de pequeño vigor y tamaño reducido y muy productivas: la Todolivo I-14<sup>p</sup>, Todolivo I-16<sup>p</sup>, Todolivo I-20<sup>p</sup>, Todolivo I-30<sup>p</sup>, Todolivo I-40<sup>p</sup>, Todolivo I-41<sup>p</sup>, Todolivo I-51<sup>p</sup>, Todolivo I-99<sup>p</sup> y Todolivo I-100<sup>p</sup>.

También hay algunas variedades con un aceite muy potente como Todolivo I-30<sup>p</sup> y Todolivo I-48<sup>p</sup>. Este aceite es capaz de aguantar envasado con su índice de calidad de AVOE durante períodos de tiempo largos. Esto permitirá sustituir estas variedades por otras tradicionales con mucho vigor como, por ejemplo, koroneki o veceras como coratina, cuya capacidad productiva es inferior y posee un manejo muy complejo.

Para suelos débiles también disponemos de variedades con un vigor medio alto, como Todolivo I-17<sup>p</sup>, Todolivo I-27<sup>p</sup> y Todolivo I-31<sup>p</sup> ya que son muy productivas.

Para fincas en régimen de secano disponemos de un grupo de variedades muy productivas como, por ejemplo, Todolivo I-15<sup>p</sup>, Todolivo I-17<sup>p</sup>, Todolivo I-26<sup>p</sup>, Todolivo I-42<sup>p</sup>, Todolivo I-50<sup>p</sup>, Todolivo I-51<sup>p</sup>, Todolivo I-99<sup>p</sup>, Todolivo I-100<sup>p</sup> y Todolivo I-101<sup>p</sup>.

También existen variedades de muy alto rendimiento graso como la Todolivo I-26<sup>p</sup> Todolivo I-42<sup>p</sup>, Todolivo I-45<sup>p</sup> y Todolivo I-50<sup>p</sup> que van a permitir obtener aceite de una forma más eficiente y sostenible, ya que son capaces de producir una gran cantidad de aceite/ha con una menor cantidad de aceitunas.

Aunque todas las nuevas variedades obtenidas de nuestro programa son de recolección temprana, las hay también de recolección extra temprana como por ejemplo Todolivo I-15<sup>p</sup>, Todolivo I-50<sup>p</sup>, Todolivo I-42<sup>p</sup> y Todolivo I-46<sup>p</sup>. Esto permitirá a los agricultores vender sus aceites en el inicio de la campaña cuando su precio de cotización suele ser el más elevado del año.

Tampoco nos olvidamos de aquellos que por alguna razón no puedan plantar en seto y tengan que hacerlo en copa. Para



ellos disponemos de variedades como Todolivo I-26<sup>p</sup>, Todolivo I-27<sup>p</sup> y Todolivo I-45<sup>p</sup> que destacan por su elevada productividad, rendimiento graso y maduración precoz.

Desde 2008 cultivamos olivares en seto para verdeo. La obtención de nuevas variedades para mesa son una realidad con Todolivo I-25<sup>p</sup> y Todolivo I-27<sup>p</sup>. Hace algunos años también iniciamos nuevos cruzamientos para obtener variedades resistentes a la Xylella.

#### **Todolivo y Agromillora han firmado un acuerdo de distribución. ¿Cuáles son los principales beneficios fruto de esta unión que puede disfrutar el agricultor?**

Los beneficios que obtiene el agricultor con nuestro acuerdo son ingentes. Se le abre un abanico enorme de variedades idóneas para el cultivo del Olivar en Seto para plantar en su finca, todas ellas muy productivas, en lugar de las 3 o 4 tradicionales que había hasta ahora.

Con las nuevas variedades obtenidas por Todolivo las posibilidades de personalización de las fincas multivarietales aumenta de forma considerable, lo que va a provocar que los agricultores puedan producir excelentes AOVes con sabores diferenciados. Podrán produ-

cir más que con las plantaciones monovarietales, disminuyendo, además, los riesgos de una posible inclemencia meteorológica. Otra de las ventajas es que podrán recolectar todas las variedades al unísono de forma extra temprana o temprana.

En definitiva, partiendo y respetando los objetivos o intereses de cada agricultor, se trata de dilucidar cual es la mejor opción para su finca desde un punto de vista agronómico, siendo una muy buena opción plantar diferentes variedades en la misma, para que éste obtenga la máxima productividad con los mínimos problemas posibles. Asimismo, los aceites que se obtengan de las nuevas plantaciones serán únicos porque cada agricultor plantará las variedades en función de sus preferencias y circunstancias agroclimáticas.

Agromillora y Todolivo son dos empresas que están muy interesadas en mejorar la agricultura, haciéndola más rentable y sostenible. Con este acuerdo y la irrupción de la mejora genética se abre una ventana de oportunidades que permitirá a los agricultores, no solo mejorar la rentabilidad de sus explotaciones utilizando variedades más productivas que las actuales, sino también disminuir los costes de mantenimiento, ya que éstas requieren de un manejo sencillo y económico. También podrán llevar a cabo una olivicultura más ecológica, debido al

# OLIX

La perfección existe.



Podadora de bajos de olivar en seto.

**DAVID**  
SMART FARMING SOLUTIONS



alto rendimiento graso que les permitirán producir, con una menor cantidad de aceitunas, la misma cantidad de aceite, o una mayor, que otras variedades, reduciendo de este modo las emisiones de CO2 a la atmósfera.

#### ¿Por donde pasa el futuro de la olivicultura en seto?

Una vez que estamos ya muy cerca de alcanzar el óptimo en el modelo productivo del cultivo, sin ningún tipo de dudas, el futuro dependerá de la mejora genética y la obtención de nuevas variedades más sostenibles, que mejoren a las actuales en productividad y/o rendimiento graso, muestren una mayor resistencia o tolerancia a enfermedades, manejabilidad. Y, tengan una buena adaptación a la recolección mecanizada, al mismo tiempo que permitan una óptima adaptación a circunstancias agroclimáticas específicas, así como también posibiliten disminuir los costes de su manejo y ampliar la gama de AOVes.

**En los próximos años desde Todolivo seguiremos centrando nuestra atención en la producción de nuevas variedades con el que provocar una mejora continua y seguir buscando la excelencia.**

## Club Lecciana

### Florenzia reúne a una veintena de expertos y productores para el I Encuentro Técnico del Club Lecciana



**Ares Calderero**

Responsable de Comunicación y Marketing en Agromillora Iberia

*El pasado 14 de octubre de 2021, Florenzia acogió el I Encuentro Técnico del Club Lecciana. Una iniciativa de Agromillora, que, juntamente a la Università degli Studi di Bari Aldo Moro, persigue impulsar y poner en valor el cultivo de la variedad de aceituna Lecciana.*

Bajo el lema "Florenzia y Lecciana, la ciudad del Renacimiento" la ciudad italiana fue el centro de atención de una veintena de expertos y productores de esta variedad, llegados desde Portugal, España e Italia, para analizar tanto su gestión agronómica como la vertiente elaiotécnica del cultivo y, aportar su experiencia.

El Club Lecciana tiene unos objetivos muy claros "promocionar en el mercado a todos aquellos productores que han apostado por esta variedad, aunando ideas que le confieran valor; de hecho, próximamente se organizarán unos premios entre nuestros agricultores para reconocer a los mejores aceites elaborados a partir de esta variedad. Y aunque no es un club cerrado, hay que tener en cuenta que, dada su limitada capacidad productiva desde el punto de vista viverístico, la Lecciana no va a dejar de ser un elemento diferenciador y competitivo para todos aquellos productores que la cultiven." como afirmaba José Manuel Lacarte, director comercial de Agromillora.

Otro de sus objetivos es mejorar el tratamiento de esta variedad dentro de la almazara para que su aceite siga creciendo en cuanto a su consideración como AVOE de alta gama y gran calidad, tanto en España como en Italia. Todos los miembros que forman el Club Lecciana son productores que han apostado por el cultivo en seto de esta variedad en diferentes regiones de España, Italia y Portugal. Por lo que este encuentro fue una oportunidad perfecta

para conocer de primera mano el método olivícola europeo y establecer sinergias entre todos los participantes.

Este primer encuentro se ha celebrado en una localización única y que comparte características con la variedad de aceituna Lecciana. "Florenzia es una ciudad diferente y única. La Florenzia renacentista simboliza uno de los momentos más brillantes del talento humano." "Es precisamente esta atmósfera rupturista y de resurgimiento de la Toscana la que nos invita a presentar la Lecciana como una variedad de belleza renacentista. Apreciada por la calidad de sus aceites y con un perfil único y armónico, esta variedad está llamada a convertirse en emblema y señade identidad de la nueva olivicultura", añadió Lacarte en la presentación de este I Encuentro Técnico.

#### Lecciana

Lecciana es una variedad de aceituna que nació del cruzamiento de leccino y de arbosana, la primera variedad italiana nacida en una universidad y que se destinó al olivar en seto. Tiene unas características únicas: es de porte erecto y vigor medio-bajo, entre la arbequina y la koroneki. Madura unos siete o diez días antes que la arbequina y tiene una mayor tolerancia al frío, por lo que destaca por su precoz entrada en producción y su elevada productividad. Todos estos factores hacen que la Lecciana sea perfecta para los productores que buscan un aceite con unas características excelentes y una gran personalidad.

Antonio López Mediero, ingeniero agrónomo y director técnico de Vianóleo, uno de los integrantes del Club Lecciana, dejó muy claro que es todo un enamorado de esta variedad: "para mí, la Lecciana viene a traer al olivar en seto un halo de frescura y de esperanza. Su gran aportación es un AOVE con mayúsculas, justamente la gran carencia del seto hasta ahora. Un virgen extra diferente, complejo, redondo, armonioso, con ese toque de los aceites toscanos. Si el seto ya tenía futuro, ahora esta variedad llega para reforzarlo"



# Las propiedades de los polifenoles en el AOVE



**Feliciano Priego**

Profesor titular de la Universidad de Córdoba



**Javier Cano**

Director de I+D de Oleoestepa S.C.A.)

Cada vez hay más clientes que piden conocer el contenido de polifenoles de los aceites de oliva. Y es que, gracias a estos, el AOVE sabe mejor, se conserva en buenas condiciones durante más tiempo y, tiene un importante efecto beneficioso para la salud del consumidor. Pero para avanzar más, hay que saber comunicar el valor añadido, tan importante, que tiene el AOVE con respecto al resto de grasas vegetales que se consumen en todo el mundo.

Feliciano Priego (Profesor titular de la Universidad de Córdoba) y Javier Cano (director de I+D de Oleoestepa S.C.A.) nos explican las propiedades de los polifenoles, los beneficios que conllevan para la salud del consumidor y como ven su futuro.

*Feliciano Priego es profesor titular de la Universidad de Córdoba, en el departamento de Química Analítica. Las líneas de investigación en las que trabaja actualmente son el desarrollo de plataformas analíticas en metabolómica con aplicación en clínica, en nutrición y en agroalimentación, y también el análisis de proteínas glicadas en muestras clínicas*

*Javier Cano es el director de I+D de Oleoestepa S.C.A. La sociedad cooperativa de segundo grado Oleoestepa es una empresa productora y comercializadora de aceite de oliva virgen extra fundada en 1986. En la actualidad agrupa a más de 7.000 agricultores con unas 62.000 hectáreas de olivar, lo que supone un ecosistema de más de 7 millones de olivos cultivados mediante técnicas de producción integrada y ecológica que garantizan su sostenibilidad.*

El aceite de oliva extraído directamente de la aceituna por procedimientos mecánicos, denominado genéricamente como virgen, es el único aceite vegetal dotado de cantidades apreciables de sustancias fenólicas naturales, los polifenoles. Estos compuestos son potentes antioxidantes y aportan estabilidad oxidativa al aceite, le confieren unas características organolépticas únicas, y contribuyen a mantener la función normal del tracto gastrointestinal y respiratorio o, su papel en la regulación de los niveles de colesterol HDL en la sangre.

Dado que los compuestos fenólicos naturales del aceite de oliva son muy beneficiosos para la salud del consumidor, la Agencia Europea de la Seguridad Alimentaria (EFSA) tiene reconocida y autorizada de propiedades saludables del aceite de oliva en el Reglamento Europeo 432/2012. Esta declaración hace referencia a un consumo habitual (20g diarios) de aceite de oliva con un contenido fenólico superior a 250mg/kg. Esto se debe indicar de la siguiente manera: "los polifenoles del aceite de oliva contribuyen a la protección de los lípidos de la sangre frente al daño oxidativo".

Sin embargo, a pesar de las evidencias científicas y de la indicación autorizada en la presentación comercial del producto, los polifenoles de los aceites de oliva vírgenes aún no tienen un protagonismo en el mercado acorde a sus destacables propiedades. Principalmente por desconocimiento. Aunque, es cuestión de tiempo que esta situación cambie de manera importante ya que los productores lo empiezan a ver como un aspecto diferenciador que aporta un valor añadido. Los consumidores están dispuestos, cada vez más, a pagar un importe superior por un alimento que tenga propiedades beneficiosas reconocidas para su salud.

Los compuestos fenólicos juegan un papel clave en la estabilidad oxidativa de aceite de oliva. En este sentido, el contenido fenólico en el momento de producción puede aportar información del período de consumo preferente de un AOVE. Feliciano asegura que "no todos los AOVES pueden tener la misma fase de consumo preferente, como tampoco todos son saludables. El perfil fenólico del AOVE es responsable de los atributos



picor y amargor desde el punto de vista organoléptico". Y Javier Cano explica que en Oleoestepa "hace tiempo que apostamos por la producción de AOVE con alto contenido de polifenoles. Buscamos perfiles de aceites con una alta estabilidad oxidativa que mantengan sus propiedades intactas durante más tiempo. Con características organolépticas inequívocas de un producto rico en aromas y sabores naturales. Al mismo tiempo que con importantes beneficios para la salud de los consumidores".

En la producción del AOVE hay que tener en cuenta distintos factores. El contenido de estos compuestos en el aceite depende de una serie de variables:

**- Variedad de la aceituna.** Normalmente, variedades como hojiblanca o manzanilla generan, de manera intrínseca, mayor cantidad de polifenoles que otras variedades como la arbequina, por lo cual los aceites producidos de las primeras tendrán un contenido fenólico mayor.

**- Momento de recolección de la aceituna.** Es fundamental para determinar el contenido en polifenoles del aceite resultante ya que, cuanto más madura se recolecte la aceituna, menor será su contenido fenólico. Por tanto, la recolección temprana favorece enormemente la presencia de estos compuestos en el aceite.

**- Tipo de régimen agronómico.** Está demostrado que el contenido en polifenoles es mayor en aceites producidos con aceitunas de secano que de regadío. También se han encontrado mayores niveles en aceites procedentes de plantaciones situadas en altitud frente a las análogas situadas a nivel del mar.

**- Condiciones de recolección y producción.** El contenido de polifenoles en el aceite se maximiza en el momento que, para su producción, se emplean aceitunas sanas y frescas, recién recolectadas, extracciones en frío, batidos no excesivamente prolongados y centrifugados con poca cantidad de agua. Estas condiciones minimizan la pérdida de polifenoles por mecanismos de defensa frente a procesos oxidativos y también por solubilización en el agua que se separa del aceite, ya que son compuestos hidrosolubles con tendencia a desplazarse hacia la fase acuosa.

**- Condiciones de conservación.** Para mantener lo más estable posible el contenido de polifenoles en el aceite de oliva y evitar su pérdida, se requiere la conservación del pro-

ducto en buenas condiciones, evitando lo máximo posible el contacto con el oxígeno del aire, las temperaturas elevadas y la exposición a la luz. Para ello se requiere minimizar los trasiegos de aceite, utilizar depósitos de acero inoxidable, procurar el llenado completo de los mismos y evitar depósitos incompletos, mantener la temperatura controlada en bodega, etc.

**- Eliminación de impurezas.** Por otra parte, para una buena conservación de los aceites de oliva virgen extra y sus principales compuestos bioactivos, también es muy importante eliminar los restos de humedad y partículas en suspensión que puedan contener estos aceites, lo cual se consigue con una adecuada decantación, un correcto centrifugado y un purgado periódico por la parte inferior de los depósitos. Este problema se elimina casi por completo cuando se lleva a cabo la operación de filtrado del aceite.

**¿Se pueden conocer los meses de vida de un aceite de oliva por el equilibrio entre los fenoles presentes en una muestra?**

El contenido en polifenoles de un aceite va disminuyendo de forma natural con el paso del tiempo. "Pero esto no se puede tomar como referencia de la fecha de obtención de este", cuenta Javier Cano. Ya que los niveles de fenoles presentes en el aceite dependen de muchos factores: "la concentración de partida, las condi-

ciones de conservación, la variedad de la aceituna, los compuestos que conforman su perfil fenólico, etc.". Estos parámetros pueden dar información en cuanto al tiempo de vida del aceite de oliva. Feliciano remarca dos, como son el ácido oleocantálico que "puede ser un marcador del tiempo transcurrido desde la producción de un AOVE". Y, las condiciones de almacenamiento "pueden acelerar o minimizar la degradación de los fenoles".

Hoy en día el AOVE producido de olivares en seto es aproximadamente el 15% del total mundial. Con el ritmo de plantación actual, en la que se está imponiendo este tipo de sistema, no es descabellado pensar que dentro de unos años alcanzará el 30% o 40% e incluso superará el 50%. Teniendo en cuenta que el tipo de recolección en olivar en seto suele producir mayoritariamente aceites de oliva virgen extra, se supone que esta categoría ganará peso en la producción total y disminuirá la cuota de aceites lampantes. Pero ¿tiene sentido que ese aceite procedente de setos sea únicamente de variedades Arbequina y Arbosana?

Esta tendencia debe traducirse en un aumento en la cuota de producción de AOVE. Sin embargo, habrá que tener en cuenta el efecto varietal, ya que Arbequina y Arbosana no son dos variedades que destaquen por su contenido fenólico en términos generales. "En este sentido habrá que ver si este aumento en la cuota de producción de AOVE no viene acompañado de un descenso en el valor saludable por contenido fenólico", explica Feliciano.

Sin embargo, "el incremento en la producción de AOVE asociado a este tipo de plantación, si sólo se emplean las mencionadas variedades, podría suponer una disminución de la riqueza varietal que tiene el olivar, y al mismo tiempo una homogeneización del perfil de aceites en el mercado, un producto que tiene en su heterogeneidad y diferencia de aromas y matices su mayor calidad", añade Javier Caro.

El mismo director de I+D de Oleoestepa, también explica que "hay que multipli-

car los esfuerzos en dar a conocer las bondades de nuestro producto, tanto en el mercado interior como en los mercados internacionales. Saber comunicar el valor añadido, tan importante, que tiene el AOVE con respecto al resto de grasas vegetales que se consumen en todo el mundo".

#### Hay un mayor interés por los fenoles del AOVE a nivel internacional.

Y es que ya hay mercados que demandan los aceites de oliva con su analítica correspondiente de polifenoles. Feliciano explica que "Estados Unidos, Asia, y en países del Centro y el Norte de Europa demandan AOVE con alto contenido fenólico. Y, con frecuencia demandan un análisis detallado de ello".

Javier Cano, por otra parte, detalla que "en la actualidad los clientes que muestran más interés en adquirir AOVE con alto contenido fenólico son los más sensibilizados con el consumo de alimentos saludables".

En los últimos años se ha notado una creciente demanda de los mercados por conocer el contenido de polifenoles de los aceites de oliva vírgenes. Aún es una pequeña parte del mercado, pero se observa una tendencia clara de incremento de consumo hacia alimentos saludables.

En cuanto preguntamos a Feliciano y Javier Caro por el futuro de los polifenoles en AOVE, las respuestas son claras. "Estoy convencido de que la tendencia en que el contenido fenólico del AOVE será un aspecto diferenciador en el precio del producto, como lo es hoy la producción ecológica", asegura Feliciano.

Javier Caro explica que "desde el sector oleícola se están lanzando campañas informativas acerca de la presencia de compuestos fenólicos en el AOVE y sus notables propiedades saludables. Por lo cual, se están recorriendo el camino para dar a conocer y valorizar los compuestos bioactivos más importantes de nuestro producto, que son los polifenoles".



# El futuro de la aceituna de mesa

## La gran oportunidad económica y el gran reto técnico



**Héctor Rodríguez Marrero**  
Associate Director Agribusiness  
en CBRE España.

La producción mundial de aceituna de mesa se sitúa en torno a los 3M de toneladas. España, al igual que ocurre con el aceite de oliva, es el mayor productor del planeta con una producción más o menos sostenida en el tiempo de alrededor de 500.000 toneladas anuales. Según los datos presentados por la Agencia de Información y Control Alimentarios (AICA) la producción en la campaña 2020/2021 ha sido de 545.950 toneladas.

Las principales zonas productoras de aceituna de mesa española se localizan en Andalucía y Extremadura donde se produce el 83% y 15% respectivamente según datos de la Asociación de Expertos de Aceituna de Mesa (ASEMESA). La superficie destinada al cultivo de aceituna de mesa se sitúa en las 197.335 ha (COI). Lo que supone un ligero aumento del 3,97% con respecto al año anterior.

Es un sector con una marcada tendencia a la exportación y a la venta del producto final fuera de nuestras fronteras, siendo nuestro país líder mundial en exportaciones, donde el aproximadamente el 27% de las transacciones corresponden con productos de origen español (COI).

El sector de la aceituna de mesa en España genera entorno a los 1.000 M€. Es de gran importancia en el panorama agroalimentario español, ya que genera más de 8.000 puestos directos y más de 6 millones de jornales para la recolección de la aceituna y el cultivo del olivo, sin contar otros empleos indirectos adicionales que genera este negocio. No obstante, esta gran dependencia de la mano de obra es la que finalmente está haciendo peligrar la sostenibilidad y rentabilidad del negocio tanto a nivel nacional como a nivel internacional. También es cierto que en los países con economías emergentes la problemática asociada a la mano

**Producción Mundial de Aceituna de Mesa**  
Media campañas 2014-19

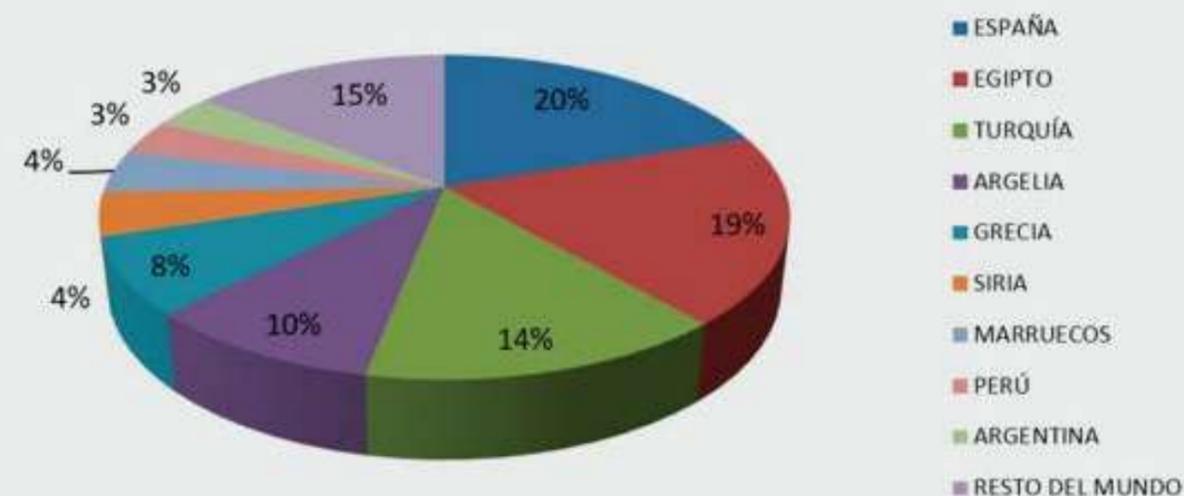


Figura 1: producción Mundial Aceituna de Mesa Media campañas 2014-19.

de obra no es tan acusada. En los países desarrollados tenemos dificultad para encontrar mano de obra en ciertos momentos de la campaña y vemos como año tras año los costes incrementan continuamente mientras los precios del producto se mantienen estables.

Nadie puede obviar que la rentabilidad de muchas explotaciones está en riesgo debido principalmente a los costes derivados de la recolección. De hecho, en las explotaciones donde la recolección se realiza de forma manual utilizando la técnica del "ordeño", estos costes pueden alcanzar el 60% de los costes de cultivo.

Las estrategias que podemos aplicar para conseguir mantener la rentabilidad del producto pasan por la evaluación de variedades ya existentes y la obtención de nuevas que puedan ampliar el abanico de oferta del sector y, por último, la disminución de los costes de producción para incrementar la rentabilidad:

- Actualmente la industria y el mercado exigen precios más competitivos a los agricultores y la única forma que tienen los productores de ser más competitivos es la mecanización de la recolección. En esta línea, el cultivo del olivo en seto supone una mecanización casi total desde el momento de la plantación y genera una cuenta de explotación con mayores márgenes que en cualquier otro sistema de cultivo.

- El desarrollo de nuevas variedades con cualidades para el aderezo que se adapten al seto. Existen diferentes programas de mejora genética como el de la Universidad de Sevilla y el programa de mejora genético de Agromillora. Fruto de este programa, juntamente con la Universidad de Bari Aldo Moro, se ha obtenido la variedad Oac07, la cual presenta aptitudes muy interesantes para el aderezo.

### El cultivo de la aceituna de mesa en seto: mecanización total de la recolección

El sector de la aceituna de mesa necesita alternativas y la única forma que tienen los productores para reducir los costes significativamente es por medio de la mecanización. En el futuro tendremos un abanico de posibilidades más extenso, pero nadie puede pensar que la mecanización es para todas las variedades, para todos los tipos de productos, para todas las zonas geográficas ni, por supuesto, para todas las industrias. No todas las explotaciones son susceptibles de introducir la mecanización en sus explotaciones para reducir los costes derivados de la recolección.

En los últimos años cada vez es más común el uso de vibradores de tronco para la recolección de aceituna de mesa y desde el año 2007, se ha introducido el cultivo de la aceituna de mesa en seto.

La primera plantación de aceituna de mesa en seto se realizó por el proyecto Tierras, que dio posteriormente lugar a ELAIA, en el

año 2007 donde se plantaron 1 ha de Manzanilla Sevilla y otra de Manzanilla Cacereña.

Durante estos años se ha podido observar el comportamiento de estas variedades y se han publicado las conclusiones de un estudio llevado a cabo por la Universidad de Sevilla y el equipo de investigación liderado por Ana María Morales. Estas conclusiones son:

- El cultivo en alta densidad es posible en variedades tradicionales de aceituna de mesa como la Manzanilla de Sevilla y Manzanilla Cacereña.

- La entrada en producción se realiza no más tarde del tercer año de la plantación y los setos que se forman son continuos y aptos para la recolección con cosechadora cabalgante.

- La productividad es elevada, particularmente en Manzanilla Cacereña, si bien en las dos variedades se produce alternancia, compensándose parte de la producción en el año de baja carga con un mayor tamaño de fruto.

- Los resultados muestran, además, una menor susceptibilidad al daño en el fruto en la Manzanilla Cacereña. No obstante, con un adecuado tratamiento postcosecha, los daños por molestado se pueden reducir significativamente en las dos variedades.



Ilustración 2: daño interior en manzanilla cacereña, no apreciable en el exterior.

Desde esta primera experiencia, se han efectuado los proyectos de aceituna de mesa en seto hasta representar, en la actualidad, un porcentaje alto de las ventas del vivero de olivos de Agromillora. Este porcentaje no deja de crecer frente a la demanda de estas variedades debido a la gran oportunidad que representa este modelo. Los precios en las últimas campañas han rondado los 0,50€/kg de aceituna media para la variedad Manzanilla Cacereña, contabilizando los frutos de 1ª, 2ª y 3ª calidad y los perdigones. En cuanto a la variedad manzanilla sevillana el precio ronda los 0,70€/kg para la variedad Manzanilla Sevillana. Con unas producciones medias que superan los 8.000 kg aceituna/ha para ambas variedades (Tabla 1). Es por lo que se puede afirmar con rotundidad que el cultivo de la aceituna de mesa supone una gran oportunidad económica para los productores en los próximos años.

No obstante, pese a que el cultivo de la aceituna de mesa en seto es una realidad, existen ciertos aspectos a nivel de maquinaria, agronómicos e industriales en los que se debe seguir trabajando para seguir optimizando y mejorando el sistema, de la misma forma que lleva sucediendo con el cultivo del olivo en seto desde hace 25 años.

### Retos técnicos y agronómicos del cultivo de aceituna de mesa en seto

Los retos de este sistema se orientan a la reducción del molestado durante la recolección. Reducir el molestado y el transporte de la aceituna es crucial para obtener aceitunas de calidad. Es evidente que la aceituna sufre golpes durante la recolección y el transporte, pero es posible minimizarlos con ciertas regulaciones de la máquina y mediante el transporte en medio líquido (salmuera o disolución de sosa). Los datos de molestado publicados por la Universidad de Sevilla exponen que, el 51% de los frutos cosechados a mano en la Manzanilla de Sevilla y el 91% en la Manzanilla Cacereña no tenían daño alguno en la piel, en 2014, el 91% y 97%, respectivamente.

Por el contrario, en ambas variedades más del 90% de los frutos presentaban daños de molestado tras la recolección con la cosechadora mecánica. Además, la Manzanilla de Sevilla puede presentar un porcentaje elevado de frutos con cortes, que en 2012 llegó a alcanzar el 18%, una proporción claramente superior a la de Manzanilla Cacereña (2%). En otros ensayos realizados en condiciones de campo sobre manzanilla cacereña y cuyos datos no han sido publicados, los resultados muestran cómo un 46% de los frutos no presentan molestado, el 44% muestran un daño severo y, el 14% de los frutos molestado leve.

No obstante, estos daños no son apreciables en su mayor parte una vez procesada y siendo sumergida en salmuera inmediatamente después de la recolección. En este medio, el proceso de oxidación se detiene debido a la ausencia de oxígeno en su forma gaseosa en este medio.

El cultivo de aceituna de mesa en seto conlleva una serie de retos técnicos en los que ya se está trabajando y a los que se debe dar respuesta en los próximos años:



Ilustración 3: frutos recién cosechados con cabalgante y su daño interior (Rafael Pleite).

### Ensayo Olivar en Seto de Verdeo · Finca ubicada en Campo Maior, Portugal · Plantada en julio de 2007

kilogramos de aceitunas / hectárea								
Variedades	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Media/ha
Manzanilla Cacereña	3.000	9.700	17.578	13.850	15.836	12.786	14.758	12.501
Manzanilla Sevillana	3.000	9.300	9.677	11.505	7.425	10.568	9.720	8.742

Tabla 1: producciones de las variedades manzanilla sevillana y manzanilla cacereña en la finca de estudio (datos Universidad de Sevilla).



Ilustración 4: adaptación de la máquina para evitar el choque de las aceitunas contra el tornillo sinfín de las tolvas (fuente Xavier Rius).

**1. Máquina cabalgante:**

- a. Optimización de la máquina de recolección para causar el menor daño posible a los frutos durante la cosecha.
- b. Estudio de los parámetros de regulación de trabajo de la máquina para reducir el molestado en la aceituna.

**2. Aspectos agronómicos:**

- a. Formación en Smarttree® desde el inicio para reducir el número de ramas gruesas y los costes de implantación y de formación del seto (Ilustración 5).
- b. Desarrollo de estrategias de riego y de poda adaptadas a este sistema y a estas variedades.
- c. Control del vigor mediante el manejo de la fertilización y del riego (Ilustración 6).
- d. Ensayar con productos autorizados (orgánicos) por si se observa un mejor desprendimiento de las aceitunas, pudiendo reducir el batido de los bastones.

**3. Tratamiento postcosecha:**

El tratamiento postcosecha engloba por un lado el proceso para la eliminación del amargor y, por otro, la gestión logística que se desarrolla desde que se recolecta el fruto hasta que llega a la fábrica. Ambos son determinantes para obtener un fruto de ca-

lidad. En el caso particular de la aceituna de mesa en seto, la gestión logística es uno de los grandes retos. A continuación, presentamos diferentes posibilidades:

**Nuevas variedades adaptadas a la cosecha mecanizada**

La producción de aceituna de mesa española se ha basado fundamentalmente, en las variedades: Manzanilla de Sevilla, Hojiblanca, Gordal Sevillana, Manzanilla Cacereña Morona y Aloreña.

La Manzanilla Sevillana ha sido tradicionalmente la variedad más difundida debido a su excepcional aptitud para el aderezo, a su elevada productividad y a su calidad. No obstante, tiene una pulpa más blanda y por lo tanto presenta un mayor porcentaje de frutos dañados cuando se cosecha de forma mecánica. Esta situación ha provocado que la superficie de Manzanilla Sevillana se haya reducido en detrimento de la variedad Hojiblanca.

La Hojiblanca se considera de doble aptitud y encabeza la producción española de aceituna de mesa en la actualidad. Presenta una mejor adaptación a la recolección mecanizada al tener una mayor resistencia al molestado de los frutos durante la cosecha. La mayor parte de la producción se destina a estilo "negro californiano", aunque cada vez es más común encontrarla aderezada en verde.

La variedad Manzanilla Cacereña es una variedad originaria del norte de Cáceres también considerada de doble aptitud. Es una variedad muy rústica con una productividad elevada y constante y de fácil desprendimiento. Lo que la hace una variedad apta para la recolección mecanizada.

Tipo de aceituna	Proceso aderezo	Distancia fábrica	Gestión logística
Verde	Tratadas en lejía alcalina y acondicionamiento en salmuera	Cercana	Transporte en contenedores de 600kg o transporte en salmuera (Ilustraciones 7 y 8)
		Lejana	Detener molestado en campo mediante disolución en lejía a baja temperatura. Es posible terminar el cocido en la misma finca y transportar en líquido de conservación.
Negro natural	Colocación en salmuera con fermentación total o parcial	Cercana	Transporte en contenedores de 600kg o transporte en salmuera
Negro oxidado	Serie tratamientos en lejía y lavados con agua	Cercana	Transporte en contenedores de 600kg o transporte en salmuera
		Lejana	Transporte en salmuera



Ilustración 5: despunte lateral mecanizado en plantación en seto de la variedad hojiblanca.



Ilustración 8: transporte de la aceituna en bidones con salmuera.



Ilustración 6: diámetro de tronco manzanilla cacereña plantada en 2005 para aceite a un marco de 4x2,5m.



Ilustración 9: seto de la variedad manzanilla cacereña.



Ilustración 7: transporte en contenedores de 600kg



Todas ellas son variedades muy antiguas. Seleccionadas hace cientos de años principalmente por los criterios de productividad, calidad, vigor y adaptación al medio.

Con la introducción de la recolección mecanizada, estos criterios de selección cambiaron drásticamente. Actualmente se buscan variedades con una buena aptitud para el aderezo, pero también con una buena adaptación a la mecanización.

Estos criterios son:

- Bajo vigor, que faciliten la conducción en seto.
- Ramificaciones abundantes y ramas flexibles.
- Fácil desprendimiento de los frutos.
- Rápida entrada en producción.
- Constancia productiva (no alternancia)
- Frutos con calibre.

- Resistencia al molestado que se puede originar durante la recolección
- Resistencia a enfermedades.
- Resistencia a factores abióticos.

**OAC04-07**

En los últimos años, fruto del programa de mejora genética de la Universidad Aldomoro de Bari, se ha trabajado, desde Italia con la variedad OAC04-07. Esta variedad procede del cruzamiento entre Arbosana x Blanqueta de Elvas. La implantación de esta variedad se debe a sus excepcionales aptitudes para el aderezo, una buena adaptación a la conducción en seto y a su recolección con máquina cabalgante.



Ilustración 10: aceitunas de la variedad manzanilla sevillana y manzanilla cacereña en seto con muy buen calibre antes de la recolección.



Ilustración 13: tamaño aceituna variedad OAC04-07



Ilustración 12: aceitunas variedad OAC04-07, campañas 2014-19.

No todas las variedades son aptas para la recolección mecanizada. El desarrollo de nuevos programas de mejora genética del olivo focalizados en la obtención de variedades de mesa y la introducción de la variedad OAC04-07, nos hacen pensar que no está todo escrito con las variedades existentes y que debemos continuar en esta línea de investigación para proporcionar al sector, un abanico más grande de variedades disponibles.

### Conclusión

En definitiva, nos encontramos en una situación en la que la disponibilidad de la mano de obra y los costes de producción de la aceituna de mesa, cuya principal partida es la recolección, han provocado que muchas explotaciones se encuentren en el umbral de rentabilidad. La mecanización del cultivo de la aceituna de mesa en todas sus variantes es una realidad. La rentabilidad económica de estas plantaciones está haciendo que se incremente exponencialmente la superficie dedicada al cultivo de la aceituna de mesa con recolección mecanizada. Debemos, no obstante, seguir apostando por la introducción de nuevas tecnologías y la investigación para resolver los grandes retos a los que nos enfrentamos.



De Prado PLANTACIONES  
PLANTAMOS RENTABILIDAD

La experiencia de más de 20.000 hectáreas nos ha permitido desarrollar una agricultura sostenible y rentable

[www.depradoplantaciones.com](http://www.depradoplantaciones.com)  
[info@depradoplantaciones.com](mailto:info@depradoplantaciones.com)

# Sostenibilidad

El olivar en seto, un gran dinamizador de la fauna animal

Influencia del cambio climático en el olivar

Estrategias de sostenibilidad y rentabilidad

## La importancia de la sostenibilidad



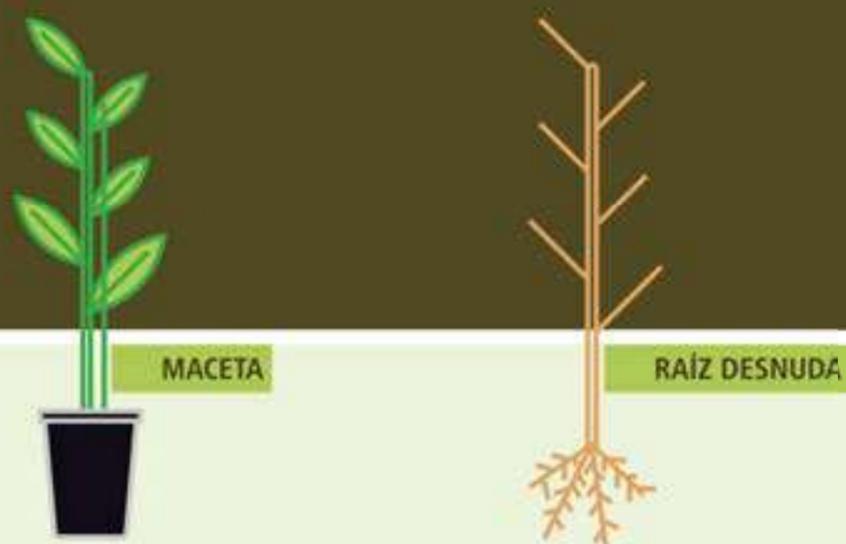
**Alex San Miguel**  
Corporate Sustainability Director

La necesidad, el compromiso y la voluntad de que nuestra sociedad y nuestras actividades sean más responsables y sostenibles, esforzándonos en limitar nuestros impactos negativos, además de generar muchos más impactos positivos en todo aquello que hacemos, nos ha motivado a lanzar una nueva sección de la revista Olint dedicada exclusivamente a la sostenibilidad.

Queremos comenzar a cubrir de manera específica y profunda los principales pilares de la sostenibilidad (Medioambiental, Social y Gobernanza) y los distintos asuntos materiales con relevancia en la actividad agrícola, como por ejemplo el cambio climático y las emisiones de carbono, la gestión responsable del agua y del suelo, o el uso de recursos e insumos, entre otros. Lo queremos afrontar con una visión holística, práctica y colaborativa, tratando los aspectos más importantes que nos afectan a todos los que estamos comprometidos con la sociedad y el planeta, para seguir desarrollando la agricultura sostenible y eficiente del futuro.



Producimos tu plantón · Elige tu formato



Vivero especializado en frutales de hueso, Viveros Hernandorena apuesta por el patrón **Rootpac 40** como referencia a la hora de mejorar calidad y calibre del fruto, adelantar la producción y resistencia del árbol a nemátodos y caliza en su plantación de frutales.

**ROOTPAC**

[www.hernandorena.com](http://www.hernandorena.com)

# El olivar en seto, un gran dinamizador de la fauna animal

El hábitat generado por este bosque de matorral supone un atractivo reclamo para innumerables especies animales que encuentran en él un refugio idóneo donde vivir



Todolivo

## El encuentro

Paseábamos una temprana mañana de otoño, montados en un todoterreno con los dueños de la finca 'Villa del Río', realizando una rutinaria visita técnica al Olivar en Seto que 20 años atrás habíamos plantado en esta finca, la cual se encuentra situada en la Campiña Alta de Córdoba. La explotación consta de 161 hectáreas, de las cuales plantadas en seto hay 61, las cien restantes lo están de olivar en copa, que es el cultivo que abunda en esta zona y que se extiende por todos los municipios colindantes.

La plantación en seto vista desde el cielo se percibe como un bosque de matorral aliñado, rodeado por un mar de olivos en copa. Desde la parte más alta de la hacienda, mirando hacia el norte, se divisa a lo lejos las estribaciones de Sierra Morena.

Recuerdo que nos llamaba la atención la gran cantidad de zorrales y conejos que veíamos por doquier conforme nos adentrábamos por el laberíntico bosque de setos perfectamente alineados. Llevábamos las ventanillas bajadas y el repertorio de cantos de aves silvestres nos acompañaba como música de fondo en nuestra animada charla técnica, mientras transitábamos de manera pausada por una de las calles de servicio que atraviesan la finca de este a oeste.

Durante la visita íbamos mirando detenidamente los líneas de olivos y haciendo las observaciones oportunas sobre el estado de los árboles, su carga y el grado de maduración en el que se encontraban los frutos de cara a su inminente recolección, cuando, de repente, ante la sorpresa de todos, emergió de una de las calles del seto de nuestra izquierda un imponente lince ibérico. Venía tranquilo, al vernos no aceleró el paso, ni cambió su trayectoria, cruzó por delante nuestra y se paró justo en mitad del camino.

Durante unos segundos el animal permaneció quieto, mirándonos atentamente, con pose erguida, sin mostrarnos ningún atisbo de temor o miedo, como si fuésemos nosotros los intrusos a los que él hubiera sorprendido intentando entrar en los dominios de su bosque. Instantes después retomó de nuevo su marcha, como si nada, adentrándose en el seto de nuestra derecha tranquilamente y desapareciendo de nuestra vista.

No dábamos crédito a lo que acabábamos de ver, a plena luz del día, un lince ibérico y en un olivar en seto, nos parecía algo totalmente inaudito. Ante nuestra evidente cara de sorpresa los dueños nos explicaron que no era la primera vez que lo habían observado en la finca, que en otras ocasiones trabajadores suyos aseguraban haberlo visto también a lo lejos, con lo que parecía una cría, así como también afirmaban haber observado en alguna ocasión merodear a un gato montés, el cual decían había preñado a una de las gatas que tenían en el cortijo, algo que los propios dueños habían podido constatar al ver en sus crías rasgos heredados de estos felinos, como era su característico rabo. Les preguntamos si los avistamientos de estos felinos se habían producido también en el resto de la finca y nos dije-



Figura 1. Lince ibérico (*Lynx pardinus*) macho

ron que no, que siempre habían ocurrido en el Olivar en Seto, que era donde mayor cantidad de conejos y animales se concentraban de toda la finca.

Algo que, por otra parte, no nos sorprendía demasiado, porque aunque el lince era la 1ª vez que lo habíamos visto, en otras muchas visitas técnicas realizadas a diferentes plantaciones en seto, habíamos podido observar evidencias claras de una gran presencia de fauna animal en este nuevo bosque de olivos, como perdices rojas, zorzales, liebres, conejos, zorros, jabalíes, águilas perdiceras, etc

### Puesta en marcha del estudio

Esto nos hizo en Todolivo reflexionar y cuestionarnos porqué estos y otros muchos animales elegían el Olivar en Seto como su hábitat preferido para vivir y/o cazar en él. Así que a los pocos días decidimos despejar nuestras dudas y contactamos con la bióloga Patricia Cosano Pérez (nº colegiado 3469) a la que dimos

el encargo de realizar un estudio sobre la fauna existente en esta plantación de Olivar en Seto.

### Metodología del estudio

Para realizar el estudio y muestreo de la fauna en la finca 'Villa de Río' (Córdoba), se ha escogido el método científico de transectos lineales que consiste en establecer sobre la zona objeto de estudio, líneas de muestreo paralelas que sirven al técnico como referencia para la realización del conteo en el muestreo animal, ya sea al amanecer o al atardecer, según las especies en estudio.



Figura 2. Lince ibérico (*Lynx pardinus*) hembra

También se hicieron uso de múltiples cámaras de espera automáticas, distribuidas de forma estratégica por diferentes zonas de la finca: éstas son capaces de registrar y documentar movimientos de animales a cualquier hora del día, así como también se procedió al análisis tanto de excrementos como de huellas de animales encontrados sobre los transectos lineales (líneas de muestreo) situados en las calles del Olivar en Seto, los cuales junto con las cámaras han servido de gran ayuda para complementar este estudio faunístico. El recorrido total muestreado a través de estos transectos lineales ha sido de 9 km y 262 m.

### Los resultados

Tras el minucioso muestreo realizado por la bióloga Patricia Cosano en las 61 hectáreas que conforman el Olivar en Seto de la finca 'Villa de Río' se han contabilizado numerosos animales que a continuación exponemos:

#### Lince ibérico

Respecto a lince ibérico (*Lynx pardinus*) se han identificado tres individuos: un macho (figura 1 y 5), una hembra (figura 2) y una cría (figura 6). **La razón por la que estos grandes depredadores acuden a cazar a la plantación de Olivar en Seto** y no a otras zonas de la finca, es por la abundancia de conejos existentes en ella. Hay que tener en cuenta que estos pequeños mamíferos suponen entre el 70 y el 95% de la base de la dieta de estos felinos.



Figura 3. Localización cámaras de fototrampeo en la finca 'Villa de Río' (Córdoba).



Figura 4. Transectos lineales, finca 'Villa de Río' (Córdoba)

El consumo estimado por individuo es de al menos un conejo al día para poder sobrevivir. En la Figura 7 se puede apreciar la estrategia de caza implementada por una pareja de lince: en ella se ven como avanzan de forma conjunta por una misma hilera de seto, cada uno por una cara diferente, para de esta forma poder acechar y sorprender mejor a sus presas.

Aunque los hábitos horarios de estos felinos suelen ser crepusculares, la multitud de fotos captadas por las cámaras de fototrampeo nos desvelan unos hábitos horarios en esta finca de rango muy amplio y variado, lo que indica que su presencia aquí no es accidental, sino que han encontrado en este bosque de setos un hábitat ideal donde poder reproducirse y alimentarse, dado que encuentran en él buena parte de su sustento alimentario necesario.

Especie	Tipo de muestreo	Meses	Hora de comienzo
Lince ibérico	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	Amanecer y anochecer
Conejo	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	Amanecer
Jabalí	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	1 hora después anochecer
Zorro	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	1 hora después anochecer
Zorzal	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	Amanecer
Meloncillo	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	Durante el día
Tejón	Transecto lineal	Noviembre-diciembre- enero	Anochecer



Figura 5. Lince ibérico (*Lynx pardinus*) macho.



Figura 6. Cría de Lince ibérico (*Lynx pardinus*).



Figura 7. Linces cazando de forma conjunta



Figuras 8 i 9. Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

### Conejo

En la observación realizada durante el recorrido de los diferentes transectos de la explotación en seto, se observaron al menos 123 conejos, pero las fotos captadas por las múltiples cámaras de fototrampeo colocadas de forma estratégica en la finca indican que la población real es superior a esta cifra.

### Cabría preguntarse el porqué de esta mayor densidad de estos pequeños mamíferos en el seto

respecto de otras zonas de la finca donde su presencia es muy inferior. La razón es sencilla: la disposición de los olivos en seto permite su unión formando largas hileras de masa vegetal que se asemejan mucho al matorral existente en el bosque mediterráneo. Éste le proporciona al conejo cobijo y protección frente a sus depredadores, ocultándolos a la vista de éstos y facilitándole en caso de peligro, una rápida vía de escape. La presencia de estos animales en la plantación de Olivar en Seto no supone un problema en la explotación puesto que en olivos adultos no provocan daños. Sin embargo, juegan un importante papel en el equilibrio de este nuevo ecosistema de bosque mediterráneo, puesto que son la base de la cadena trófica y su existencia hace posible la de otros muchos animales.

### Zorro

El zorro común (fi gura 10), aunque es un animal omnívoro y de dieta muy variada, en esta fi nca los conejos suponen su princi-



Figura 10. Zorro común (*Vulpes vulpes*).

pal fuente de alimentación, ya que dispone de un gran número de ellos para satisfacer sus necesidades alimentarias diarias. En el Olivar en Seto encuentra un lugar ideal donde poder cazar, debido a la biodiversidad animal existente y a que el bosque de matorral le permite no solo ocultarse cuando sea necesario, sino también

realizar la aproximación a sus presas sin ser visto para así poder sorprenderlas.



Figura 11. Jabalí (*Su scrofa*).

### Jabalí

Otra de las especies que hemos podido encontrar en la finca ha sido el jabalí, el cual solo ha podido ser visto a través de las cámaras (fi gura 11), ya que suele ser de hábitos predominantemente nocturnos. El jabalí es omnívoro y aunque su dieta está basada principalmente en vegetales, también la complementa con roedores, pequeños conejos e invertebrados como gusanos e insectos.

### Gato montés

El hábitat del gato montés (fi gura 12) suele ser el bosque mediterráneo donde abunde el matorral y bosques caducifolios, aunque se encuentra repartido por toda la Península Ibérica.



Figura 12. Gato montés (*Felis silvestris*).

Suelen ser animales muy esquivos que rehúyen de la presencia humana. Sólo ha podido ser detectado a través de las cámaras de fototrampeo, puesto que a plena luz del día no se ha dejado ver. A través de las cámaras se han podido tomar imágenes de varias especies que no se sabía de su existencia en esta finca, cómo la cabra montesa (*Capra pyrenaica*), el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y el tejón común (*Meles meles*).



Figura 13. Meloncillo (*Herpestes ichneumon*)

### Meloncillo o mangosta

Este mamífero (figura 13) es la única especie de mangosta presente en Europa. Es de los pocos carnívoros diurnos, aprovecha la luz del día para cazar y evitar así a sus principales depredadores como el zorro y el lince. Se alimenta principalmente de conejos, roedores y reptiles, así como también de pequeñas aves e insectos.



Figura 14. Tejón común (*Meles meles*).

### Tejón común

En cuanto al tejón común (figura 14) pertenece a la familia de los Mustélidos, este mamífero de complexión robusta y patas cortas, es omnívoro y se alimenta de pequeños roedores, conejos, lombrices, insectos, raíces, frutos y cultivos herbáceos. Es de hábitos nocturnos, pudiendo comenzar sus salidas al crepúsculo..



Figura 15. Cabra montesa (*Capra Pyrenaica*).

### Cabra montesa

Se ha obtenido imágenes de una cabra montesa (figura 15) en el centro de la finca, aunque sólo se ha visto en un día, por lo que cabe deducir que podría estar de paso.

### Zorzal común

Esta ave migratoria (figura 16) es omnívora y se alimenta de invertebrados, aceitunas y semillas. Comienzan a llegar a España a finales de agosto y permanece aquí hasta marzo, donde



Figura 16. Zorzal común (*Turdus philomelos*).

migra de nuevo hacia Centro y Norte Europa (Inglaterra, Alemania y Escandinavia). Su hábitat invernal preferido son los olivares y matorrales de las campiñas y sierras bajas, razón por la cual se siente especialmente atraído por este nuevo bosque de Olivar en Seto.

### Rabilargo ibérico

Este pequeño córvido de larga cola azul es omnívoro. Es una especie muy gregaria, forma grupos más o menos numerosos, suelen hacer una vida sedentaria, por lo que cuando ocupan un territorio



Figura 15. Cabra montesa (*Capra Pyrenaica*).

no suelen salir de él y, por lo que hemos podido observar, encuentran en este nuevo bosque de matorral mediterráneo un lugar idóneo donde vivir.

### Conclusión

El Olivar en Seto se configura como un nueva forma de bosque de matorral mediterráneo que genera una gran biodiversidad animal en torno en él. Allá donde se establece supone un atractivo y un hábitat estable para multitud de animales que encuentran en él un lugar idóneo donde refugiarse, alimentarse y/o reproducirse. Además, la evolución con la que actualmente trabajamos y que denominamos 'Sistema Todolivo Olivar en Seto' de marco amplio' contribuye a mejorar la sostenibilidad del planeta, dado que posee un balance de Huella de Carbono muy positivo (alrededor de 2.900 kg CO<sub>2</sub>/ha/año) y requiere de un menor consumo de insumos y recursos naturales.



Figura 18. Densidad de las especies encontradas en la finca 'Villa de Río' a través del muestreo. Nota: en el caso del conejo, la gráfica refleja los avistamientos realizados en los transectos lineales, pero tanto por las fotos tomadas como los excrementos encontrados se estima que su población pueda ser superior.

**NAANDANJAIN**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY

Un Mundo de Soluciones  
para el Riego Eficiente

AmnonDrip

TopDrip

Válvula de lavado

RootSense

Accede a toda nuestra información en un click

www.naandanjain.es

Síguenos...

in f t y

# Influencia del cambio climático en el olivar



**Xavier Rius**

Corporate Technical & Sales Support Manager en Agromillora

## Introducción

Las alteraciones en la producción agrícola asociadas al cambio climático dependerán del lugar y tipo de cultivo. Si las producciones agrícolas disminuyen y la población aumenta, está previsto que los precios de los productos agrícolas aumenten.

Durante los últimos 260 años la superficie de la tierra se ha calentado 1,5°C y es muy probable que la mitad del incremento de temperatura sea causado por actividad humana con el aumento de los gases de efecto invernadero. En este período la concentración atmosférica del CO<sub>2</sub>, ha aumentado de 260 a 400 partes por millón (ppm). La acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmosfera, continua en valores elevados a pesar de los acuerdos internacionales y si los niveles actuales de emisiones continúan, la temperatura global puede aumentar otros 2,6°C a 4,8°C en el final del siglo.

Un calentamiento superior a 2°C presenta importantes riesgos al medio ambiente y en consecuencia a la sociedad.

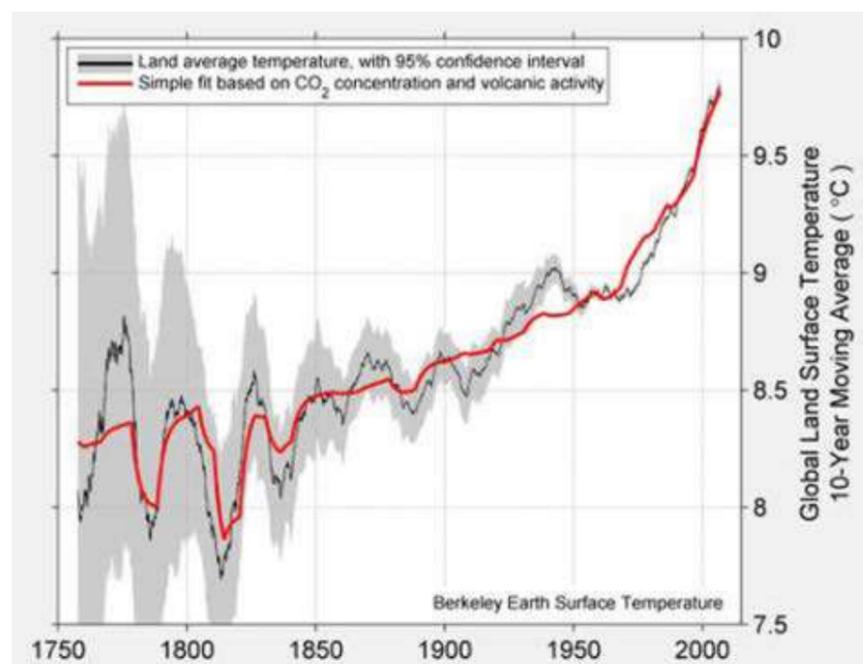


Figura 1. Temperatura global de la superficie de la tierra desde 1750 (Sudmeyer R, et al.).

En muchas regiones se ha observado un aumento de la temperatura media anual de 1°C y una reducción significativa de la lluvia, estas condiciones más áridas han aumentado el riesgo de heladas y de incendios.

Hay un consenso entre los científicos que las actividades humanas, especialmente las que incrementan la emisión de gases con efecto invernadero, son las responsables del cambio climático. La literatura científica indica que debe realizarse un esfuerzo global para reducir las emisiones rápidamente y de manera significativa o los efectos del cambio climático serán profundos.

El deseo internacional de limitar el calentamiento global a menos de 2°C parece difícil de conseguir y, una situación mundial con un incremento de más de 2°C representa muchos desafíos para la sociedad actual. La mejor opción para limitar el impacto del calentamiento global es la reducción de los gases invernadero y mantener la concentración del dióxido de carbono atmosférico (CO<sub>2</sub>) por debajo de 450ppm, sin embargo, es posible considerar incrementos de hasta 4°C y 5°C.

Es probable que los impactos del cambio climático en la olivicultura sean diversos, locales y temporales, y que en muchas regiones presenten riesgos de pérdidas de producción, especialmente las regiones que en la actualidad ya presentan alguna limitación.

Los efectos del cambio climático variarán de forma regional y tendrán una afectación diferente a cada empresa agrícola, pero todas tendrán que gestionar algún nivel de afectación. Las explotaciones que actualmente ya se encuentran en zonas limitantes o limítrofes respecto al clima ideal, serán las más afectadas.

El cultivo del olivo es una de las actividades agrícolas principales en muchas regiones de países con clima Mediterráneo. Por sus características climáticas ya presenta unos riesgos intrínsecos elevados: sequías prolongadas, pérdida de materia orgánica en el suelo, erosión, desertifica-

ción y reducción de los recursos hídricos. El cambio climático acelerará y aumentará los efectos negativos de estas acciones y algunas de las consecuencias inmediatas pueden ser: el incremento de costes productivos, la disminución de la producción y, en algunas situaciones el abandono de las parcelas. Por el momento, las consecuencias previsibles del cambio climático en el olivar son diversas y afectan al desarrollo del olivo y al aceite producido.

Los ajustes al cambio climático van a suponer una mayor inversión en la puesta en marcha del proyecto olivícola (pozos más profundos, mejores sistemas de filtrado, mayor dimensionado de las almazaras, etc.) y unos costes superiores durante la gestión anual, por lo que los costes de producción de un litro de aceite van a ser superiores que en la actualidad.

Está previsto que los impactos del cambio climático continuarán e incluso se acentuarán debido a los gases invernadero como resultado de la actividad humana (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso). Por lo tanto, es necesario establecer diversos modelos de temperaturas históricas y futuras en las diferentes regiones olivícolas para adelantarse a las posibles consecuencias.

El nivel y la extensión del incremento de las temperaturas, juntamente con el impacto de la reducción y variación de la distribución de las lluvias, serán los factores clave que tendrán un mayor impacto y necesitarán de unas estrategias de adaptación. Los olivicultores, juntamente con la comunidad científica y la administración de cada región, tendrán que desarrollar estrategias de adaptación a las situaciones futuras. La inversión en investigación, desarrollo e innovación son necesarios para facilitar la

adaptación de los olivicultores al cambio climático y definir unas mejores prácticas, reglamentaciones y ofrecer herramientas de adaptación. Estas adaptaciones al cambio climático deben considerarse como parte de la estrategia de cada empresa olivícola en la planificación a largo término.

## VARIABLES CLIMÁTICAS

### Temperatura

Hasta la actualidad, los gráficos de temperaturas indican variaciones temporales, con años más cálidos y fríos respecto a la media en la mayoría de las regiones. Es previsible que las variaciones anuales de las temperaturas medias tengan una tendencia a incrementar al mismo tiempo que la frecuencia de episodios de condiciones extremas adversas (olas de calor).

Está previsto un aumento de temperatura de 1,5 °C en el 2030 y entre 2° y 4° C en el 2100 en las regiones de cultivo, lo que significa que aumentará la temperatura media. El incremento de temperatura tendrá un efecto en el crecimiento vegetativo, la fenología, la producción y la composición del aceite. Las etapas fenológicas de brotación, floración, cuajado, endurecimiento del hueso, maduración y recolección se adelantarán en el ciclo productivo.

No está previsto que desaparezcan las heladas tardías en primavera, tal vez aparezcan con menor frecuencia, pero continuarán siendo un peligro, especialmente si las plantaciones se desplazan hacia latitudes más al norte (hemisferio norte) en busca de

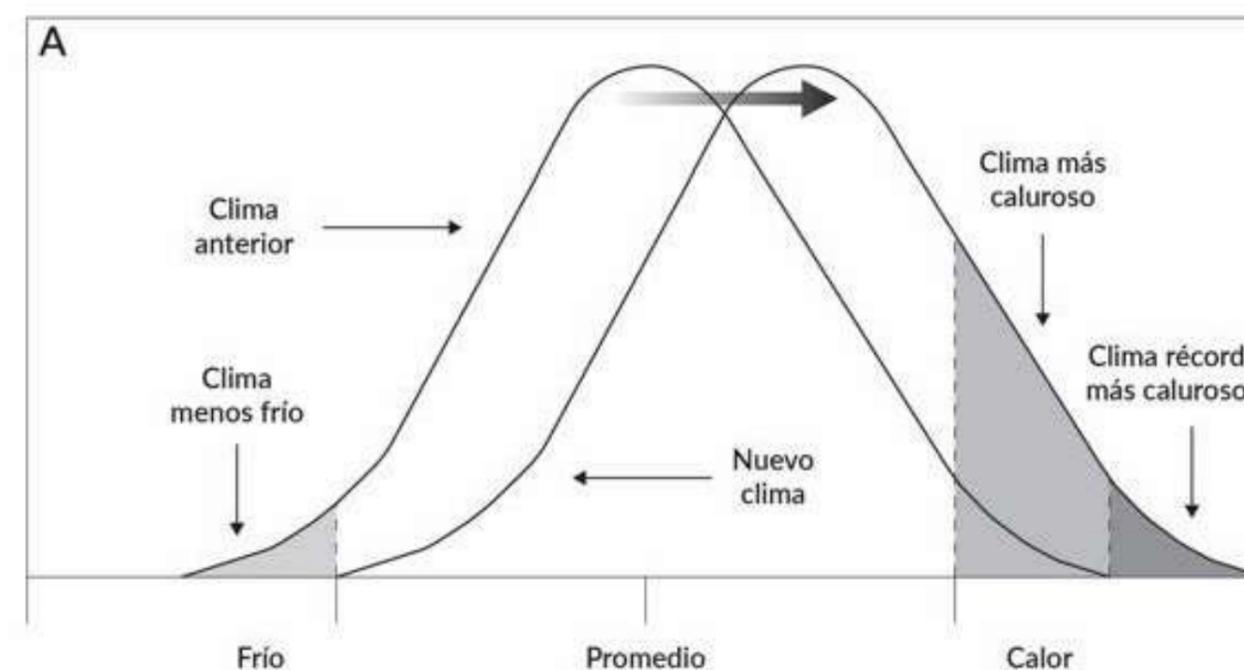


Figura 2.- Incremento de la temperatura media (adaptado de IPCC)

temperaturas máximas inferiores en verano. El efecto de las altas temperaturas estará asociado con otros factores ambientales como la radiación solar, el déficit de vapor de agua, la pluviometría y las prácticas de manejo de los suelos.

Existirá una mayor cantidad de días con altas temperaturas y los eventos con días consecutivos de altas temperaturas incluso durante la noche, serán más frecuentes. Por lo que la demanda hídrica aumentará en algunas regiones o incluso en zonas concretas de una parcela (hondos, vaguadas, orientaciones sur) de manera considerable, pudiendo llegar a incrementos de 20% a 30 %.

El incremento de las temperaturas puede reducir las horas de frío en invierno, reducciones que pueden llegar hasta valores de 100 horas y que puede afectar a los requerimientos de dormancia del olivo en zonas cerca de la costa, con latitudes cercanas al ecuador. En la actualidad, las horas de frío se cumplen con ciertas limitaciones en esas zonas. El incremento de las temperaturas medias y máximas puede provocar quemaduras en las aceitunas y hojas, reduciendo la calidad final del aceite. El impacto dependerá de las variedades, el estado hídrico de la planta, la localización, los suelos, etc.

En zonas con climas templados o fríos y lluvias abundantes (algunos sitios de Portugal, norte de España, sur de Chile, norte de Sacramento, zonas del estado de Victoria en

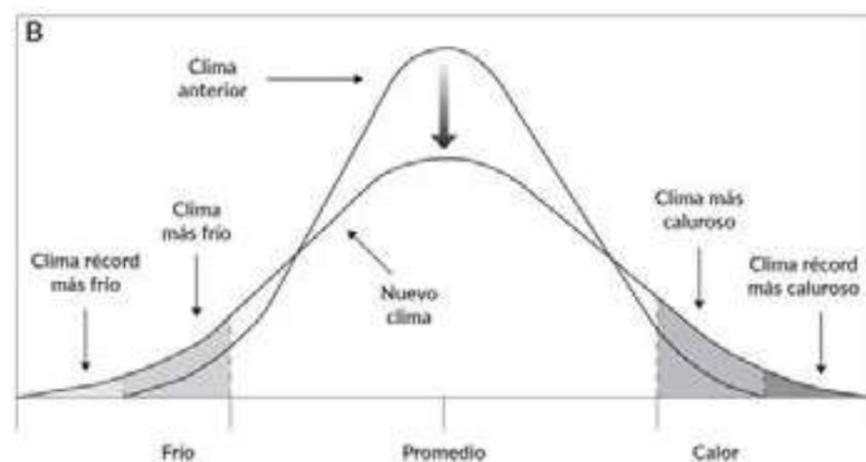


Figura 3.- Aumento de la variabilidad en la oscilación de las temperaturas (adaptado de IPCC)

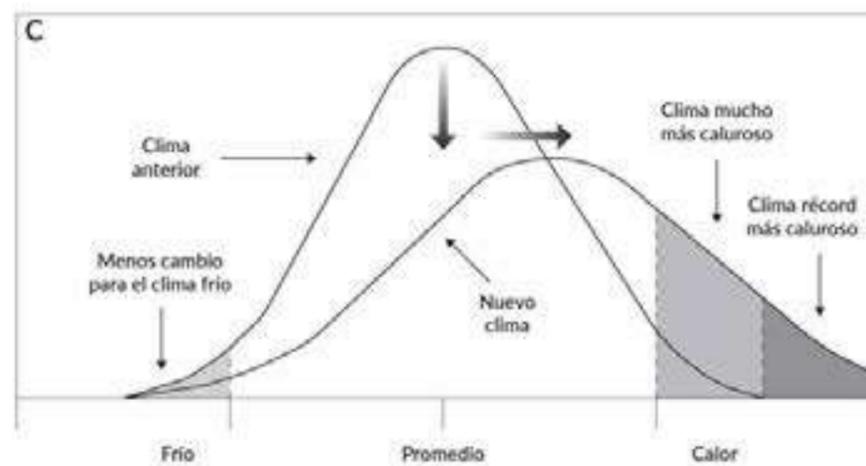


Figura 4.- Variación de la temperatura media y eventos extremos (adaptado de IPCC).

Australia, etc.), el incremento de la temperatura y reducción de períodos de lluvia puede ser beneficioso para la producción y calidad del aceite con las variedades existentes en la actualidad.

Un incremento de temperatura reducirá las horas frío y las especies frutales menos tolerantes, como el melocotón, la manzana, la pera, la cereza, etc. pueden sufrir problemas de cuajado y brotación. Además, las temperaturas bajas también pueden provocar quemaduras en el fruto, por lo que se dará la oportunidad para arrancar estas especies y plantar olivos.

En las plantaciones de olivos ubicadas en climas fríos, el aumento de temperatura a finales de otoño o principios de invierno reducirá el riesgo de heladas de las aceitunas antes de la cosecha. Eso permitirá obtener aceites de mayor calidad, con una maduración más homogénea y temprana.

Un incremento de la temperatura en las regiones específicas en las que predominan una variedad y un estilo de aceite característico, como los aceites de arbequina en la D.O. Garrigues, los de arbosana en Extremadura o los de koroneki en Creta, significará un cambio en el estilo del aceite actual. Eso ocurrirá ya que las variedades de los olivos están adaptadas a las temperaturas actuales de esas zonas.

En regiones donde las temperaturas actuales ya son muy elevadas, un mayor incremento producirá una reducción de la calidad del aceite, se perderán atributos de armonía, frutado y aumentarán los picantes y el amargo, originando aceites más desequilibrados.

## Lluvia

La cantidad y distribución de la lluvia variará. En general disminuirá la cantidad de lluvia total anual, pero habrá años con precipitaciones anuales por encima de la media. Existirán con más frecuencia eventos puntuales de lluvias abundantes (gota fría, precipitaciones superiores a los 100 mm) asociados con largos períodos

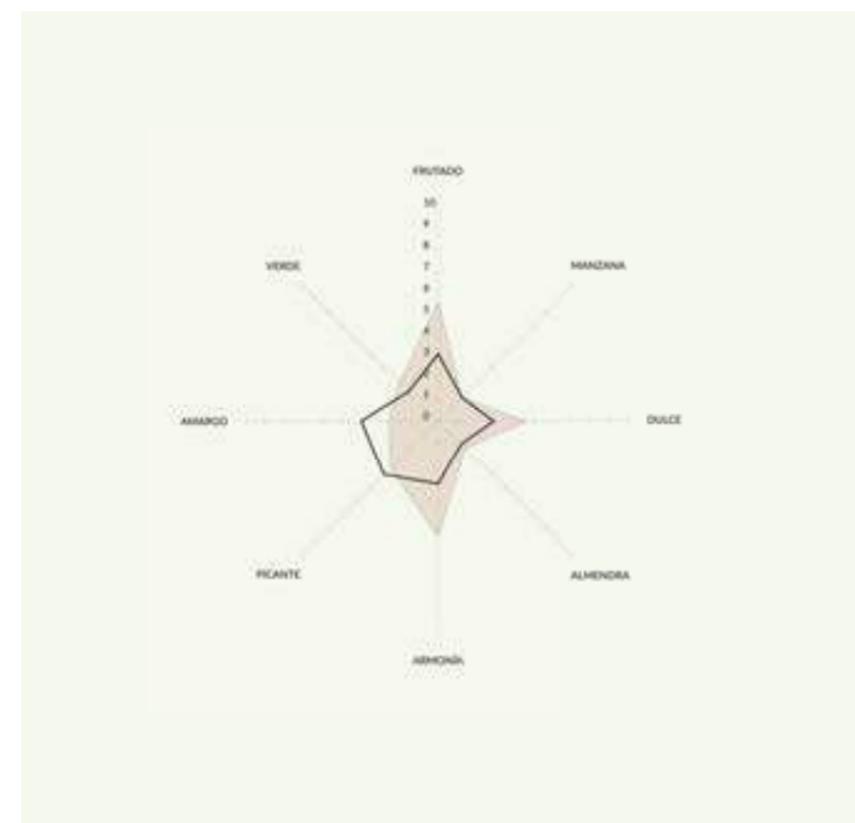


Figura 5.- Diferencias previstas en el perfil aromático del aceite de arbequina con el incremento de la temperatura (línea negra).

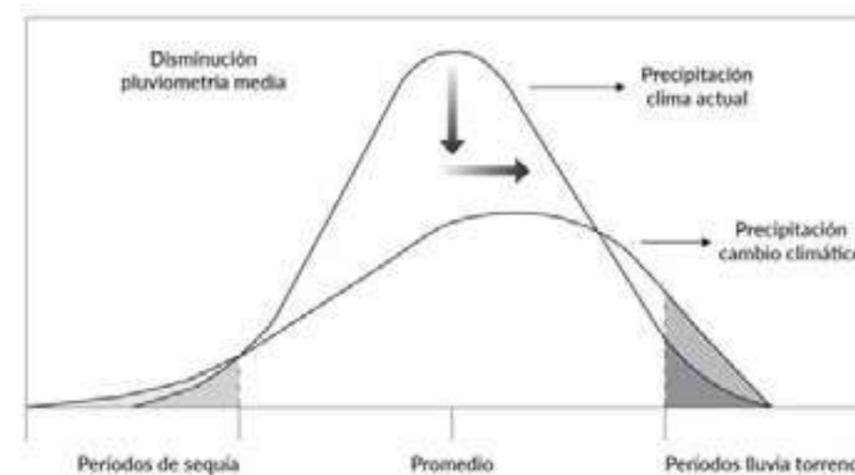


Figura 6.- Variación anual de la pluviometría con menor cantidad y presencia de eventos más extremos (sequía e inundaciones).

sin lluvia. La cantidad total anual puede ser próxima a la media, pero, concentrada en pocos eventos. Por lo tanto, se reducirá la cantidad de lluvia útil disponible para el cultivo (se perderá agua por drenaje y escorrentía) aumentando así, las necesidades de agua procedente de pozos, ríos, canales, etc. y originando una mayor presión a los recursos hídricos existentes en cada región en particular.

Una disminución de los períodos de lluvia reducirá el riesgo de las enfermedades fúngicas en la aceituna (aceituna jabonosa, antracnosis, etc.) y en la vegetación (repilo). Además, si la reducción de lluvias se produce en la época de cosecha, facilitará en gran medida la recolección, permitiendo un trabajo más continuo y eficiente de la maquinaria.

## Riesgos asociados

### Disponibilidad y calidad del agua de riego

La gestión del agua de riego es, y continuará siendo, una de las principales preocupaciones de los olivicultores y administraciones. Una menor cantidad de lluvia reducirá la recarga de los acuíferos y aumentará la variabilidad de los volúmenes de agua almacenada en los pantanos.

El aumento de la evaporación y el incremento de la variabilidad del clima afectará la disponibilidad de agua. La reducción de pluviometría asociada a un incremento de la población creará una competición mayor, entre agricultura, industria y zonas urbanas, por los recursos hídricos que cada vez más escasos.

Por lo general, se prevé que el volumen de agua disponible de los pozos o ríos para el riego disminuya. Los pozos cada vez tendrán que ser más profundos, hoy en día ya existen pozos a 700 metros en zonas del sur de Italia y de 1.000 metros en Arabia Saudita. El agua será más escasa, con períodos en los que no se pueda abastecer la demanda hídrica diaria del cultivo. En la época estival habrá mucha demanda y la necesidad de pozos más profundos aumentará los costes de la inversión y los



## TRANSFORMACIÓN, GESTIÓN Y ASESORAMIENTO



costes anuales de bombeo, incrementando los costes de producción y reduciendo la rentabilidad del proyecto.

La reducción de la lluvia tendrá un efecto en el suministro de agua superficial y subterránea. En algunas zonas el impacto de una reducción de lluvia del 15 % puede significar una disminución de recarga del acuífero del 50 % y del caudal de los ríos del 40 % lo que aumentará el riesgo de salinidad.

La calidad del agua de riego disminuirá, aumentando la intrusión marina en los pozos cercanos al litoral por lo que la mayor evaporación provocará una disminución del caudal de los ríos. La regulación de los caudales ecológicos de los ríos disminuirá el agua disponible para el riego, y el menor caudal disminuirá la velocidad del agua, que provocará un incremento de salinidad y proliferación de algas. Ese aumento de salinidad implicará la necesidad de aplicación de dosis de lavado, lo que significa un mayor volumen de agua necesario para el cultivo. Una mayor presencia de algas implicará la necesidad de instalar mayores y mejores sistemas de filtración, aumentando el coste de la inversión.

Un incremento de CO<sub>2</sub> vendrá asociado a un mayor crecimiento vegetativo y de productividad del olivo, como consecuencia requeriría un mayor volumen de agua.

Se prevé una reducción de las dotaciones de agua (m<sup>3</sup>/ha) y una mayor variabilidad en la seguridad por parte de la administración en el suministro de las dotaciones anuales. La desalinización del agua de mar o de capas freáticas salinas es y será una práctica para considerar en ciertas zonas, como por ejemplo en la actualidad en el sur de California (Bakersfield).

A pesar del incremento de la temperatura ambiental, el principal factor y preocupación de los olivicultores y administraciones es la disponibilidad de agua de buena calidad para el futuro.

### Otros riesgos asociados

El cambio climático aumentará la posibilidad de nuevas plagas y enfermedades en cada región de cultivo debido al cambio en las condiciones locales y a la posibilidad de modificación de los enemigos naturales que en la actualidad las controlan. Además, se puede producir un cambio en el ciclo biológico de las plagas y enfermedades actuales que pueden originar daños severos más difíciles de controlar.

La época de recolección se adelantará, la maduración será más rápida y se reducirán las diferencias en las fechas en que las distintas variedades maduren. Esto originará problemas logísticos de recolección ya que se necesitará más maquinaria, de transporte y en la recepción y procesado de las almazaras. Se prevé una mayor necesidad de máquinas de recolección para cosechar en el punto óptimo de madurez y, al mismo tiempo, la necesidad de ampliar la capacidad de recepción y procesado de las almazaras que representará un aumento importante en la inversión del proyecto.



Foto 1. Rio Murray en Australia del sur, es la fuente de riego de millones de hectáreas.

El cambio climático en general afectará a la producción y calidad del aceite producido. Será necesario una adaptación del manejo de la plantación a las nuevas condiciones de temperaturas más altas, menor disponibilidad de agua, presencia de eventos extremos adversos e incremento de la salinidad del agua de riego.

Un incremento de temperatura provocará más sequía lo que reducirá el crecimiento de las plantas autóctonas en medio de las calles de la plantación y alrededor de la parcela. Por lo que aumentará el riesgo de erosión por el viento, sobre todo en texturas arenosas.

El incremento de eventos puntuales de lluvias torrenciales provocará una mayor erosión por el impacto de las gotas de lluvia y por la escorrentía, que se verá aumentada por la carencia de una cubierta vegetal natural. En las zonas donde se



Foto 2. Se tendrá que aumentar la capacidad de las almazaras para poder procesar más rápido.

produce una reducción del crecimiento de las plantas el carbono orgánico del suelo disminuirá.

La variación en la cantidad de lluvia, la distribución y la intensidad, asociada con la cubierta vegetal autóctona, provocará cambios sustanciales en el paisaje, hidrología y riesgos de salinización de cada zona olivícola en particular.

Debido a una mayor sequía en general (temperaturas más altas y menos lluvia), el período del riesgo de heladas puede extenderse varias semanas y, los días de inicio y final desplazarse. En las regiones cercanas al mar y debido a su influencia, el riesgo de heladas disminuirá con el aumento previsto de temperaturas.

Las salinizaciones secundarias, debido a la elevación de capas freáticas salinas, disminuirán al reducirse la cantidad de lluvia total. Aunque pueden aumentar temporalmente durante períodos de lluvias torrenciales en que se producen recargas bruscas de los acuíferos.

Las condiciones ambientales más secas y cálidas aumentarán el número de días y la intensidad de riesgo de incendio.



Figura 7. Aspectos beneficiosos del carbono orgánico en el suelo.

## Adaptaciones al cambio climático

### Introducción

La posibilidad de adaptarse al cambio climático depende de la habilidad de utilizar los recursos existentes (y nuevos), para incrementar la productividad y el beneficio económico, sin disminuir los recursos naturales existentes, es decir producir de manera sostenible.

Los diferentes niveles de adaptación incluyen:

- El ajuste de las prácticas de manejo actuales e incorporación de nuevas tecnologías.
- Cambios en los sistemas de producción.
- Reubicar la producción en zonas más favorables, aunque signifique un aumento de la complejidad, coste y riesgo de la empresa agrícola.

El proceso de adaptación incluye:

- La mejora en las prácticas de riego.
- La gestión y regulaciones por parte de las administraciones en el uso eficiente del agua.
- Cambio a variedades de olivo que aporten más beneficio y en consecuencia una revalorización del volumen de agua utilizada.

El hecho de que el olivo sea una especie mucho más rústica que la mayoría de los frutales (manzanos, perales, almendros) y con una necesidad significativamente menor de agua y una mayor resistencia a la salinidad, hace pensar en un aumeento futuro de la superficie del olivar debido al arranque de las otras especies frutales.

### Diseño de la plantación

En el diseño de la plantación será necesario un estudio detallado de las características de las variedades y su ubicación en la parcela, las variedades más vigorosas resisti-

rán mejor las condiciones adversas. El diseño de la plantación estará condicionado en diferentes aspectos como: la orientación de las hileras, el sistema de riego, caudales máximos diarios, etc.

En regiones en las que en la actualidad ya se producen altas temperaturas, el incremento de 2°C a 4°C puede ser que requiera un cambio en la orientación. Las hileras estarán ubicadas de este-oeste en lugar de estarlo de norte-sur para evitar el exceso de temperatura sobre la vegetación debido a la radiación solar durante la tarde.

En las plantaciones con riego, las altas temperaturas provocan un aumento de la evapotranspiración y, en consecuencia, se prevé que las dosis máximas y totales de riego aumenten (diseño de riego con tuberías y sistemas de bombeo más grandes).



Foto 3. Gestión de las balsas para reducir al máximo las pérdidas por evaporación.

Las acciones que los productores pueden poner en práctica para reducir el impacto del cambio climático en la finca y prepararse para el futuro son:

**Utilizar variedades** de olivo con un sistema radicular potente y profundo para explorar el perfil del suelo y, evitar las variedades con sistemas radiculares débiles y superficiales.

**Diseñar e instalar** sistemas de riego con la máxima eficiencia (goteo subterráneo, a pulsos).

**Seleccionar las zonas** más adecuadas dentro de una misma región olivícola.

**Utilizar predicciones** climáticas temporales y a largo término.

**Diseñar el riego** como herramienta de manejo en situaciones de heladas y eventos de altas temperaturas (olas de calor).

**Mejorar la eficiencia** de los sistemas de distribución y conducción de agua dentro de la finca (evitar pérdidas por evaporación y en las uniones).

**Diseñar embalses** y recogidas de agua según las lluvias actuales y futuras considerando las ratios de evaporación.

**Reducir las pérdidas** por evaporación de los pantanos y balsas, utilizando cubiertas flotantes y/o laminas sobre la superficie.

**Instalación de setos** corta vientos.

**Explorar la posibilidad** de utilizar aguas residuales (urbanas, agrícolas, industriales) tratadas para el riego.

**Diseñar entre las calles** y los caminos sistemas para captar y aprovechar el agua de lluvia.

**Instalar plantas** desalinizadoras para reutilizar aguas salinas.

**Aumentar las inversiones** en tanques y embalses de acumulación de agua.

**Instalar mallas** de sombreado para reducir la temperatura y la evaporación.

## Manejo de la plantación

Es necesario la puesta en práctica de técnicas agronómicas que permiten regular el crecimiento de la vegetación, la cantidad de producción y las características en la composición de la aceituna. La aplicación del déficit regulado de riego es una técnica para reducir el vigor de la vegetación que incrementará la iluminación del seto y, en consecuencia, modificará la composición del aceite. Uno de los desafíos a afrontar en todas las regiones olivícolas será la relación entre el incremento de la calidad del aceite, a pesar del aumento de las temperaturas; y, el manejo efectivo del riego, y los nutrientes, disminuyendo el volumen de agua aplicado en períodos fenológicos específicos.

En situaciones extremas puede ser necesario la aplicación, vía foliar, de productos antiestrés para evitar quemaduras en las aceitunas y hojas. Si se dispone de agua, es recomendable realizar riegos por encima de la ETc del cultivo para obtener un mayor volumen de vegetación y realizar un sombreado de las aceitunas.

Las prácticas de manejo como el no cultivo y la aplicación de mulching presentan aspectos beneficiosos en capturar el CO2 atmosférico, almacenarlo en el suelo e incrementar el contenido de materia orgánica.

Algunas técnicas de manejo para mejorar los parámetros nutricionales y de retención de agua del suelo juntamente con la retención del carbono son: triturar los restos de poda y dejarlos en la superficie del suelo, realizar el compostaje del alperujo, juntamente con otros vegetales y, la utilización de cubiertas vegetales y posteriormente la siega.

Algunas técnicas que se pueden utilizar son:

- La utilización de sensores de temperatura para controlar la temperatura en la parte vegetativa y en las aceitunas. Utilizar el riego (micro aspersores y aspersores) para gestionar las temperaturas extremas.



Foto 4. La utilización de las cubiertas vegetales reduce la temperatura del suelo.

- La recolección durante la noche o evitando los momentos del día de máxima temperatura para que las aceitunas lleguen a la almazara con la menor temperatura posible.

- Mejora de la programación de riegos basado en la humedad y el tipo de suelo, el coeficiente de cultivo y la evaporación y, aplicar el déficit regulado de riego.

- Reducir la evaporación del suelo a través del mulching y/o plástico en la hilera de plantación.

- Utilizar herramientas tales como modelos de crecimiento y fenológicos del cultivo, estimación de producciones, para definir ratios de fertilización y mejora del suelo

- Reducir la limitación física y química que limitan el desarrollo radicular, realizando subsolado, aplicación de yeso, materia orgánica, instalación de drenajes, realización de caballones, etc.; para mejorar la estructura, las condiciones de pH y salinidad del suelo que aumentarán la capacidad de retención de agua del suelo.

- La monitorización de la salinidad y sodicidad a nivel de parcela, serán factores a considerar de forma habitual en el futuro.

## Investigación y desarrollos futuros

La investigación y desarrollo para la obtención de nuevas variedades, tiene que enfocarse en proyectos para buscar variedades más resistentes al estrés hídrico, salinidad y resistencia a períodos de altas temperaturas. Modificaciones en la cutícula de las hojas, presencia de ceras, mejor control estomático, etc. serán aspectos fisiológicos sobre los cuales se tendrá que investigar a través de las técnicas habituales de hibridación y juntamente con la modificación genética.

Es recomendable la realización de ensayos con las variedades actuales para ir recopilando información de la resisten-

cia al estrés hídrico, eficiencia hídrica y adaptabilidad a las altas temperaturas. Para mitigar los efectos del cambio climático existe una necesidad de investigación y desarrollo en aspectos como:

- Las proyecciones del clima a escala local.

- Adaptaciones para un corto y medio plazo de la variabilidad del clima.

- La mejora en la predicción meteorológica

- Un mejor conocimiento de los impactos del clima a largo término sobre los sistemas de producción y manejo del olivar.

- Oportunidades para reducir emisiones.

- Mejorar el conocimiento del impacto climático en el pasado y en el futuro.

- Optimizar los caudales medioambientales de los ríos y buscar sinergias con los caudales disponibles para el riego.

- Las autoridades de gestión del agua deben consolidar zonas de riego con la mejora de la infraestructura en los sistemas de distribución para asegurar la disponibilidad de agua y reducir el coste por metro cubico.

- Disponer de variedades con más resistencia fisiológica a las altas temperaturas, con menos requerimientos de horas de frío y más tolerancia a niveles de pH, boro, aluminio y sodicidad fuera de los parámetros normales. Variedades que mejor aprovechen el efecto fertilizante del aumento de CO2 atmosférico para mejorar el uso del agua.

**BMW**  
Sharp Innovators

**PATENT**

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

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

Modelo [ FLHD900 ]  
Podadora para grandes extensiones.

phone: +39 0173 35450    www.bmv-italy.com    -    bmv@bmv-italy.com

## Bibliografía

IPCC (2001a) Third Assessment Report – Climate Change 2001. Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.

IPCC (2001b) Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Houghton, J.T.,Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.

Climate change: impacts and adaptation for agriculture in Western Australia Sudmeyer R, Edward A, Fazakerley V, Simpkin L, Foster I. Department primary industries and regional development. 2006

## Realizing potential in Agribusiness

El sector agroalimentario está ganando cada vez más protagonismo entre los grandes fondos de inversión, y la oferta de la Península Ibérica destaca por su variedad y calidad.

En CBRE te acompañamos para que tomes la mejor decisión de inversión o de venta.

**CBRE**

[cbre.es/agribusiness](https://cbre.es/agribusiness)

# ¿Pueden las estrategias de sostenibilidad aumentar la rentabilidad de las explotaciones?



**Lola Gómez**

Profesora de la Universidad Politécnica de Cartagena y Directora de la Plataforma Synergynuts

Los conceptos, huella de carbono, mitigación de emisiones y secuestro de carbono, son términos que están irrumpiendo en las vidas de muchos técnicos y productores en los últimos tiempos y que les preocupa y genera curiosidad, ante lo desconocido y ante lo que puede suponer de obligatorio y de coste asociado. A toda esta incertidumbre se unen las diferentes metodologías, registros y enfoques en España e internacionalmente, que no ayudan a clarificar y generar confianza (Eckelamp M., 2022), pero, no hay que alarmarse, existen herramientas para facilitarles la transición y la incertidumbre está en vías de solucionarse.

Un aspecto importante a destacar es que la actitud del productor y su estrategia de producción van a marcar su desempeño ambiental y su rentabilidad directa e indirecta de dicho desempeño, la cual, en contra de lo que se pueda pensar, no va a ser voluntaria y va a ir de la mano de las exigencias que gobiernos y mercados le van a ir imponiendo. Es un hecho que la producción va a tener que enfocarse de aquí en adelante, más aún si cabe de lo que se está haciendo, hacia técnicas de aumento de la sostenibilidad y mitigación de emisiones, ya que estamos ante una emergencia climática y existe la obligatoriedad administrativa de reducir el 30% de emisiones en 2030 y ser neutros en 2050, por las medidas de "Green Deal" europeas. Al igual que los mecanismos de producción integrada son hoy en día la manera de gestionar la sanidad de las explotaciones, las medidas de mitigación de emisiones lo serán antes de lo que creemos. Estamos viendo cómo los efectos del cambio climático están sorprendiendo a los modelizadores de previsiones, por su celeridad y virulencia, por lo que las medidas de mitigación van a endurecerse en consecuencia.



Figura 1. (a) Chasis múltiple para simultaneidad de labores del David, generado con proyecto H2020 Diverfarming, (b) Plataforma IRRIMAN de gestión de riego y fertilización a partir de datos de sensores y consignas de gestión basadas en investigación (UPCT).

A nivel mundial la agricultura supone alrededor del 15% de las emisiones de CO<sub>2</sub> y en torno al 60% de las emisiones de gases de efecto invernadero distintos de CO<sub>2</sub> (metano y óxido nítrico) (IPCC, 2022). A esto hay que unir la pérdida de carbono orgánico del suelo (COS), por efecto de las prácticas agrícolas, (Martínez-Mena et al., 2019), con el agravante de que, además, ese carbono, constituye una gran fuente de secuestro de C. El informe de IPCC de 2022 ha revelado que los fenómenos extremos relacionados con el calentamiento global tendrán consecuencias nefastas irreversibles, ya que no se han tomado las medidas suficientes por parte de los gobiernos para mitigar los gases de efecto invernadero. Por todo ello se prevé que la agricultura va a ser uno de los sectores más regulado y que, en los próximos meses, se produzca el desarrollo legislativo de los mecanismos que regulen

las medidas a adoptar, su gestión, control y obligatoriedad. Paralelamente y a nivel de mercados de inversión, el Banco Central Europeo ya establece límites de financiación e incluye cómo riesgos no financieros los desempeños ambientales, no financiando inversiones que no justifiquen una reducción de sus emisiones en, al menos, un 50%, junto a otros paquetes de requerimientos de enfoque ambiental, cómo la gestión del agua (Martínez-Pardo et al., 2022). Y cómo no podría ser de otra manera, el mercado ya está respondiendo y los clientes ya están exigiendo a los productores la contabilidad de su huella de C y sus medidas de mitigación de emisiones a corto y medio plazo.

Por tanto, la hoja de ruta pasa por reducir emisiones de GHG en las explotaciones, llegar a ser neutros, y a ser posible, vender el secuestro cuando esté regulado para todos los cultivos. Pero surge la duda generalizada de cómo abordar esa contabilidad, mitigación y secuestro. Respecto a la cuantificación inicial, se deben seguir las recomendaciones para el cálculo de la huella de C que quedan recogidas en la norma ISO 14064-1, GHG Protocol o PAS 2050, que expresan la huella de Carbono, en toneladas o kilos de



Figura 2. Cubiertas vegetales en calles de cultivo de almendra en seto (a) sembrada, (b) espontánea. Fuente: Synergynuts

CO<sub>2</sub>e, ya que incluyen las emisiones de todos los gases de efecto invernadero. Si se estudian en detalle los sistemas agrarios, vemos una fuente de emisiones por la maquinaria en las labores, el uso de abonos y pesticidas, prácticas de cultivo no adecuadas y cambio del uso del suelo, entre otras, cobrando más importancia la emisión de metano (CH<sub>4</sub>) y de óxido nítrico (NO<sub>2</sub>), que son la mayor componente de esta huella.

En este sentido, la mitigación de emisiones y la reducción de la huella de C viene de la mano de una adecuada gestión de labores y optimización en el uso de esos insumos. En este momento, la tecnología puesta en el mercado y la transferencia de resultados de investigación se encuentran en un momento de madurez y contraste comercial a disposición de los productores, en el que podemos encontrar, por ejemplo, maquinaria adaptada a chasis múltiples que permiten simultanear labores, reduciendo el consumo de combustibles (Diverfarming, 2022), herramientas digitales integradas con equipos de pulverización capaces de reducir pasos y aportaciones de fitosanitarios (Sandonis-Pozo et al., 2022), así como el uso de tecnología de riego subterráneo que optimizan los aportes localizados de fertilizantes en zonas radiculares efectivas (Ionescu et al., 2018) o el uso de plataformas de ayuda a la toma de decisión en la gestión del riego y la fertilización, con el uso de sensores y algoritmos basados en la investigación, como la plataforma IRRIMAN (Berrios et al., 2022), que están consiguiendo, en explotaciones comerciales, ahorros de fertilizantes en un 21% y en un 35% en emisiones de GHG (Zornoza et al., 2016), siendo estas algunas de las estrategias que pueden acompañar a los productores en su camino a la sostenibilidad de sus explotaciones (Figura 1).

Pero no debemos olvidar que la agricultura puede ser también un importante sumidero de CO<sub>2</sub> si se promueve de manera adecuada la captura del carbono orgánico del suelo mediante prácticas de agricultura de conservación como el aporte de materia orgánica o restos de poda, uso de cubiertas vegetales (Figura 2) (Mourugan-Coronado et al., 2020; Di Bene et al., 2022) y prácticas de no laboreo (Alvaro-Fuentes et al., 2014), o del secuestro en la biomasa a través de la fotosíntesis (Kongsager et al., 2013). Numerosos autores han cuantificado estos sumideros y han estimado que, con una buena gestión, los sistemas agrícolas podrían llegar a mitigar todas sus emisiones o incluso hasta ser negativos, secuestrando más que emitiendo (Visconti et al., 2017; Mayer et al., 2022), ya que se ha valorado un secuestro de la agricultura de unas 0,5 Gt CO<sub>2</sub>e/año-1 para 2030 (EEA, 2019). Por todo ello, se ha empezado a plantear el incluir los sistemas agrícolas dentro de los mercados voluntarios de C y con ello generar un ingreso extra a los agricultores derivado del secuestro realizado por sus cultivos y sus cubiertas o cultivos intercalados. En este momento, en la UE, estas medidas solo se contemplan para cultivos extensivos y pastizales y de una manera descentralizada y sin regulación institucional.

Por tanto, nos encontramos con Gt de carbono secuestrado no contabilizado y no valorado, muy posiblemente debido a su baja estabilidad y a la disparidad de criterios entre el entorno científico y el mercado de C (Smith, 2014). Es por todo ello que, desde la UE, se está trabajando con todos los agentes intervinientes, intentando recoger, con pautas robustas, las bases para la contabilidad, registro y auditoría del C agrícola. Destacar que, en este sentido, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ya ha informado sobre el apoyo a la UE en el establecimiento de un marco regulatorio para que la agricultura permita certificar tanto la reducción de emisiones como el secuestro de carbono, pudiendo así aprovechar el gran papel que la agricultura puede aportar en la contabilidad nacional y europea (MAPA, 2022).

Resumiendo, en contestación a la pregunta de la relación existente entre la sostenibilidad y la rentabilidad, solo cabe una respuesta posible: sí, por supuesto que sí. Un siste-

ma agrícola productivo sostenible implica un sistema en equilibrio que aprovecha todos sus recursos endógenos como el desarrollo microbiano del suelo que, a la vez de secuestrar carbono, proporciona nutrientes, oxigenación y reducción de la erosión, una biodiversidad generada por la fauna auxiliar refugiada en los nichos de cubiertas vegetales y cultivos intercalares o setos a la vez que un ingreso extra en caso de cultivos intercalares o cubiertas vegetales aprovechables. Así cómo el beneficio de las estrategias exógenas de gestión mencionadas, que minimizan el uso de insumos, combustibles, agua, fitosanitarios y fertilizantes. Quedando a la espera de poder implementar beneficios económicos por la adicionalidad de estas medidas sobre la mitigación y el secuestro de C.

## Bibliografía:

- Álvaro-Fuentes, J., Plaza-Bonilla, D., Arrúe, J.L., Lampurlanés, J., Cantero-Martínez, C., 2014. Soil organic carbon storage in a no-tillage chronosequence under Mediterranean conditions. *Plant and Soil*, 376, 31-41.
- Berrios P, Forcén M, Temnani A, Zapata S, Pérez R y Pérez-Pastor A., 2022. Manejo del agua de riego en agricultura a través de una plataforma digital. *Interempresas*.
- Di Bene, C., Gómez-López, M.D., Francaviglia, R., Farina, R., Blasi, E., Martínez-Granados, D., Calatrava, J., 2022. Barriers and Opportunities for Sustainable Farming Practices and Crop Diversification Strategies in Mediterranean Cereal-Based Systems. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.861225>
- Diverfarming, 2022. Maquinaria para una agricultura sostenible dentro del proyecto Diverfarming. *Interempresas* <https://www.interempresas.net/Agricola/Articulos/388511-ID-David-presenta-maquinaria-agricultura-sostenible-dentro-proyecto-Diverfarming.html>
- Eckelamp M., 2022. 3 Big Carbon Questions For Farmers. In: *The daily Scoop* (06/10/2022 online).
- EEA. 2019. Annual European Union Greenhouse gas Inventory 1990-2017 and inventory report 2019. Copenhagen.
- Ionescu, L. M., Mazăre, A. G., Șerban, G., Visan, D., Lita, A. I., 2018. Intelligent Command of An Underground Irrigation and Fertilization System; Intelligent Command of An Underground Irrigation and Fertilization System. In: *IEEE 24th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME)*.
- IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lüscher, V. Müller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
- Kongsager, R., Napier, J., Mertz, O., 2013. The carbon sequestration potential of tree crop plantations. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18(8), 1197-1213. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9417-z>
- Martínez-Pardo Del Valle, R., Javier, F., Cirugeda, Z., Aler, G. H., 2022. Observatorio sobre la reforma de los mercados financieros europeos, In: *Papeles de la Fundación*, 63.

- Martínez-Mena, M., Carrillo-López, E., Boix-Fayos, C., Almagro, M., García Franco, N., Díaz-Pereira, E., Montoya, I., de Vente, J., 2020. Long-term effectiveness of sustainable land management practices to control runoff, soil erosion, and nutrient loss and the role of rainfall intensity in Mediterranean rainfed agroecosystems. *Catena*, 187, 104352. doi:10.1016/J.CATENA.2019.104352
- Mayer, S., Wiesmeier, M., Sakamoto, E., Hübner, R., Cardinael, R., Kühnel, A., & Kögel-Knabner, I., 2022. Soil organic carbon sequestration in temperate agroforestry systems: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 323. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107689>
- MAPA, 2022. SGAA Conferencia Agricultura baja en carbono. <https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-secretario-general-de-agricultura-y-alimentaci%C3%B3n-destaca-la-apuesta-de-esp%C3%A1a-por-incentivar-pr%C3%A1cticas-que-incrementen-el-secuestro-de-carbono/tcm:30-605658>
- Mourugan-Coronado, A., Linares, C., Gómez-López, M.D., Faz, Á., Zornoza, R., 2020. The impact of intercropping, tillage and fertilizer type on soil and crop yield in fruit orchards under Mediterranean conditions: A meta-analysis of field studies. *Agric. Syst.* doi:10.1016/j.agsy.2019.102736
- Sandonis-Pozo, L., Llorens, J., Escolà, A., Arná, J., Pascual, M., Martínez-Casasnovas, J. A., 2022. Satellite multispectral indices to estimate canopy parameters and within-field management zones in super-intensive almond orchards. <https://doi.org/10.1007/s11119-022-09956-6>
- Smith, P. 2014. Do grasslands act as a perpetual sink for carbon? *Global Change Biology* 20, 2708-2711.
- Visconti, F., de Paz, J.M. 2017. Estimación de la capacidad potencial de secuestro y emisión de CO<sub>2</sub>e de los suelos agrícolas de la Comunidad Valenciana. *Ecosistemas* 26(1): 91-100. Doi.: 10.7818/ECOS.2017.26-1.15
- Zornoza, R., Rosales, R.M., Acosta, J.A., de la Rosa, J.M., Arcenigui, V., Faz, Á., Pérez-Pastor, A., 2016. Efficient irrigation management can contribute to reduce soil CO<sub>2</sub> emissions in agriculture. *Geoderma* 263. doi:10.1016/j.geoderma.2015.09.003



# Almendricultura

**Todo sobre agricultura y sostenibilidad según Synergynuts**

**Demoalmenadro 2022**

**Riego Antiheladas**

## La almendricultura sigue creciendo



**Jose Manuel Lacarte**  
Director Comercial

Nadie discute que innovar no es fácil. Tampoco es discutible que la creación de un nuevo valor para el cliente requiere de un esfuerzo extraordinario. También es obvio que con un buen equipo multidisciplinar resulta más sencillo superar los obstáculos que surgen.

En esta sección os damos un buen ejemplo de cómo la unión hace la fuerza y de cómo gracias a ello el almendro en seto crece año a año de manera exponencial. Una evolución imposible sin la transfe-

rencia de información realizada por plataformas formativas como Synergynuts. Sin la aportación de conocimiento de los grandes expertos del sector reunidos en DEMOALMENDRO 2022. O sin las soluciones aportadas por empresas especializadas como es el caso de los sistemas antiheladas.

***¡Gracias a todos por hacer de nuestra ilusión vuestro proyecto!***

# Lola Gómez: "creo que la agricultura y el futuro van de la mano de la sostenibilidad"



**Lola Gómez**

Profesora de la Universidad Politécnica de Cartagena y Directora de la Plataforma Synergynuts

Synergynuts es una plataforma que sirve de unión para la formación, difusión e innovación en todos los aspectos relacionados con los frutos secos en seto. Su objetivo es que, a través de expertos, empresas, organismos e investigadores, se actualicen los conocimientos, avances tecnológicos y todo lo relacionado con este sistema de cultivo de frutos secos.

La razón de ser de esta plataforma es ayudar a técnicos y agricultores a llevar estos cultivos tradicionales hacia una agricultura eficiente y rentable, una agricultura sostenible en el presente y que sobrevivirá en el futuro. En definitiva, una agricultura que maximiza la producción optimizando el uso de recursos, en un producto de alta demanda en el mercado, como son los frutos secos.

## ¿Quién es Lola?

*Soy Ingeniera Agrónoma y profesora de la Universidad Politécnica de Cartagena, hice un doctorado en 2004. Hoy en día si pones mi nombre en Google salen una gran variedad de resultados, pero todos ellos verás que tienen un tinte común... ¡y es la sostenibilidad y el medio ambiente!*

*Todo esto desde el punto de vista profesional, pero dentro de este punto de vista, está también la parte personal que viene dada por la educación y el cómo eres. Ahí sí que tengo que decir que soy una persona honesta, responsable y comprometida, porque si no eres así, no puedes abordar iniciativas de ese tipo.*

## ¿Cómo empecé en la agricultura?

Mi historia no es nada romántica, no tiene ningún hilo conductor ni historia familiar, lo más cercano a ello es mi abuelo que era asentador de lonja de fruta, pero yo esa etapa no la viví.

Yo llegué a la ingeniería agronómica porque me gustaba crear cosas, me gustaban las actividades de evolución, cambiantes y me gustaba la física, la química y el medio ambiente. Por ello, al final derivé en la ingeniería agronómica y después, dentro de eso, como le digo a mis alumnos, tú eliges una profesión y luego si puedes y te dejas derivando en lo que te gusta y a mi tanto la universidad como mis proyectos de investigación me han permitido desarrollarme como ingeniera agrónoma.

## ¿Cómo surgió Synergynuts?

La idea de Synergynuts surge a raíz de unos vídeos que hice de plantación en seto en una cátedra tecnológica que dirijo y tuvieron mucho éxito. En algunos ya tenemos cerca de 100.000 visualizaciones. A raíz de ese éxito, junto con uno de los socios, pensamos que se podía hacer lo mismo con la plantación de almendro en seto. A partir de ahí empecé a descubrir este tipo de cultivo y sistema, y me enamoré. Dije, ¡esto es lo mío! Precisamente por esa evolución que hablamos: cambiante, pendiente de actualizaciones, de mejora con el tiempo y basada en la sostenibilidad y el medio ambiente. Así surgió la idea de empezar a hacer vídeos del almendro en seto.

A partir de ahí empezamos a contactar con empresas. Agromillora fue la primera con la que contactamos para que nos explicaran todo lo relacionado con el almendro en seto. Descubrimos muchos técnicos dispuestos a volcar su conocimiento y ahí vi un sector muy generoso. Justo cuando nos encontrábamos en este proceso llegó la pandemia y el confinamiento y nos encontramos en la situación de que no podíamos ir a grabar a las personas para realizar los vídeos. De esta manera, nos dimos cuenta de que teníamos mucho que contar y que íbamos a pasar de

hacer, simplemente, vídeos donde se interactuaba directamente con la gente, entrar en las casas de personas que estaban encerradas, y así empezamos con los webinar de AlmondTalks. Montamos en un tiempo récord la plataforma, nos confinaron en el mes de marzo y el 12 de mayo ya hicimos nuestro primer webinar con Gerardo. Todos nos pusimos las pilas, fue una etapa apasionante y a partir de ahí fue surgiendo todo, poco a poco.

## ¿Por qué desde la Universidad se decide liderar este proyecto?

La idea de liderar este proyecto no es de la Universidad, sino que es mía. Se lo propuse a la Universidad y así lo hicimos. Además, creo que es importante porque, al final, dentro de la coordinación que llevo a cabo, busco el tinte didáctico, el tinte de comunicación, de veracidad y de comprobar que todo este correcto. Cuando sacamos un webinar o cualquier tipo de actividad, yo lo leo y hablo con la persona que lo va a transmitir. Y si bajo mi opinión está correcto, está cimentado en unos mimbres sólidos, lo vamos a poder transmitir de una manera clara y honesta y por tanto va a servir de utilidad.

Por esta razón, tener esa visión desde la Universidad y desde alguien lejano es positivo porque yo misma era algo que desconocía y estoy aprendiendo mucho. Además, desde mi balaje de agricultura y conocimiento intentamos enriquecerlo. Por lo tanto, creo que es muy importante que se lidere y coordine desde la Universidad, Synergynuts es marca de la Universidad Politécnica de Cartagena.

## ¿Cómo está siendo el camino del desarrollo de este proyecto?

Lleva mucho trabajo. Todo lo que hay detrás es difícil, hay semanas de mucho trabajo, pero es muy enriquecedor. No es un trabajo que pese porque vas viendo el reconocimiento, la ayuda que proporcionas, las necesidades, la acogida, la interacción entre los socios... Todos van a una, lo hacen relativamente fácil, si tuviera que definir y montar todo lo que hace Synergynuts sola, probablemente no estaría.

La generosidad de todas las personas que han participado en los webinar. Eso es lo que nos hace grandes y nos está haciendo crecer. Creo que por eso es fácil dentro de todo lo difícil que podría ser el proyecto.

## ¿Qué repercusión está teniendo Synergynuts? ¿Se cumplen las expectativas esperadas?

La repercusión es altísima, hemos pasado de tener 35.000 visualizaciones el primer año a tener 85.000 ahora. Yo creo que no hay nadie en el sector que no haya oído hablar de nosotros. Sinceramente, yo no tenía expectativas marcadas. Pensar que toda la gente que está relacionada con el sector y otros que quieren introducirse en la agricultura nos ven, reconforta y cumple las expectativas con creces.

## ¿Habéis tenido también un curso de formación, cuéntanos tu impresión y la acogida que ha tenido?

Es un curso especialista universitario y ya hemos hecho dos ediciones. Nos dimos cuenta de que aparte de los webinar y las actividades un poco más ligeras que se desarrollaban, era necesario llevar a cabo una formación más reglada. Por eso, hicimos un curso con estas características y además de manera online para que fuera fácil seguirlo y quedar grabado para que la gente pudiera quedarse con la documentación y el vídeo les fuera útil.

## Ha sido un curso con muy buena acogida, hemos formado cerca de 150 técnicos en 2 años.

Cada edición modificamos cosas y mejoramos las expectativas y las encuestas de los alumnos. ¡Estamos muy contentos!

Cada vez hay más técnicos que se quieren formar con nosotros, por eso, en octubre lanzaremos la tercera edición. De hecho, tenemos empresas que nos mandan a todos sus técnicos para que los formemos. Yo creo que hemos acogido a los mejores que hay en la actualidad con un balaje detrás decente y, alguno incluso me ha agradecido que le sacáramos esa vena docente que desconocía. Esto es algo que me enriquece mucho, porque te das cuenta de que les estas ayudando a que se desarrollen profesionalmente en una faceta que era desconocida para muchos.

Este año, además, gracias a que ya hemos salido de la pandemia, hemos tenido talleres presenciales que se han agradecido bastante. Salimos a ver fincas para que trabajaran con papel y bolígrafo a pie de campo y es algo muy enriquecedor.

## Cuéntanos sobre la dinámica del curso y porque hemos puesto la clase de Joan Torrents, consultor especializado de fertirrigación, y cuya clase pueden visualizar accediendo a través del código Qr incluido al final de esta entrevista

La dinámica del curso es ágil, intentamos que los técnicos la puedan llevar bien. Los profesores lanzamos unos temas que se cuelgan online para que los alumnos accedan a ellos y una vez por semana tenemos clase en directo con ellos. Los profesores imparten la docencia y los alumnos se pueden comunicar con ellos a través de chat y resolver preguntas, por eso siempre recomendamos asistir a la clase en directo porque es más enriquecedor. Después esas clases quedan colgadas y los alumnos pueden visualizarlas en cualquier momento durante todo el curso. Hemos elegido la clase de Joan porque es un comunicador y un profesional espectacular. Tiene mucha empatía con el alumno y es muy didáctico. Por ese motivo nos ha parecido buena idea poner esta clase como ejemplo y al mismo tiempo, Joan, al trabajar en asesoramiento, muestra todo muy práctico y útil, sin perder la esencia de la formación inicial, algo que considero importante. A todos los profesores les digo lo mismo: "no tenéis que dar recetas, tenéis que dar conocimiento que les ayude a ellos a tomar decisiones en su día a día de campo porque ahí

es donde surgen los errores”, por ese motivo, hemos elegido esa clase, porque me parece que tiene todas esas cualidades de docencia, por supuesto muchos más profesores tienen también esa cualidad.

Quiero subrayar que es una clase para verla y disfrutarla y es importante destacar el riego y la fertilización que son uno de los pilares fundamentales del buen manejo de la planta.

#### **Del resto de actividades que lleváis a cabo ¿Qué destacarías?**

Destacaría las que más visibilidad nos dan. También las que quedan registradas para consultarlas cuando sea necesario, como son los webinar y el blog técnico. Mario, que es un gran profesional, hace un trabajo espectacular con el blog y al final es algo sencillo de seguir. Aunque a pesar de su sencillez, presenta mucha información y mucha experiencia detrás, por eso es de gran utilidad. También los webinar se quedan grabados, todos los que muestren experiencias de agricultores y técnicos solucionando algún tipo de problema son lo que más demanda el público y más consume.

Por eso, destacaría sobre todo esos dos, aunque el podcast también está teniendo buena acogida. La gente nos contaba que lo escuchaba en el coche y pensamos en hacer un contenido que no fuera obligatorio visualizarlo para poder consumirlo.

#### **¿Alguna primicia sobre futuras actividades? ¿Con qué nos va a sorprender Synergynuts?**

Siempre intentamos sorprender. Este año vamos a hacer mucha presencialidad: nos focalizaremos por zonas y haremos cursos y talleres presenciales. Queremos patear campo. Hay que echarle barro a las botas y con eso ya tenemos un trabajo bastante importante.

También vamos a reforzar la internalización, hemos visto que tenemos una demanda de mercado que no estamos atendiendo. Finalmente, también queremos reforzar todo el tema de sostenibilidad ya que creemos que hace falta.

En cuanto a temáticas queremos centrarnos en sostenibilidad y digitalización. Vamos a incluir nuevos socios y al final, crecer siempre queremos crecer hacia adelante y con ambición.

#### **¿Cuál es tu opinión acerca del futuro de este sistema? ¿Hacia dónde crees que deben ir los avances?**

Yo estoy aquí porque creo en este sistema y creo que es el futuro. La población crece, hay que alimentarla y los sistemas que más inician eficiencia en uso de suelo y en uso de recursos son los que van a prevalecer. La selección nos llevará a ello y la disminución de mano de obra y la mecanización es primordial. Por tanto, creo que el futuro y la agricultura van de la mano de la sostenibilidad.

En este tipo de sistemas está todo mucho más controlado, yo lo asemejo al cultivo del invernadero. Allí controlas todas las

variables y aquí también puedes controlarlo todo un poco más. Eso no ocurre en otro tipo de sistemas, por tanto, el control de eficiencia porque tú puedes tomar las decisiones de una manera más certera y vas a ver la repercusión en la planta más rápidamente. Al final la digitalización nos permitirá precisamente esto, al ser cultivos de alto valor añadido, la digitalización va a ir de la mano para permitir un control más exhaustivo.

Cuando se habla de sostenibilidad alguien puede pensar que estamos hablando de cultivo ecológico, pero no. Tenemos una agenda 2030 que tenemos que cumplir como agricultores y otra agenda 2050 muy tajante. Aunque parezca lejano no estamos tan lejos. Las cosas no se hacen de la noche a la mañana, por eso pienso que este sistema permite ese tipo de actuaciones y, por tanto, ganar sostenibilidad y tecnología con digitalización.

#### **Ves muchas fortalezas, pero ¿ves alguna debilidad?**

Sí, pero más que en el sistema, yo lo que veo es una debilidad en la información errónea que a veces se transmite y que hace mucho daño. Cuando tú vas a hacer una entrevista o cuando llegas a un entorno y te dicen “este sistema no funciona” y lo analizas en detalle, te das cuenta de que ha sido un problema de querer extrapolar otros cultivos directamente sin pensar. Ahí es cuando ves el daño que se hace, y es donde está esa debilidad que nosotros intentamos suplir con conocimientos y experiencias exitosas.

Por lo tanto, es importante transmitir el mensaje de si el cultivo no está en unas condiciones óptimas de tierra, agua y zona, hay que tratarlo de cierta forma, ya que sino la plantación se habrá hecho mal. Y ahí está la labor de formar a esos técnicos y que ellos quieran aprender, escuchar y actualizarse. Todos tenemos que actualizarnos en nuestros trabajos.

Para mí la debilidad no es un fallo del sistema en si, es de las personas y de que quizás, éstas no quieren reconocerlo. No tenemos que demonizar al sistema ya que si hay personas a las que les funciona, vemos que sus producciones son altísimas y hay grandes inversores. Tenemos que pensar que quizás hay una persona en concreto que lo está haciendo mal.



**Contenido  
Formativo de  
Synergynuts**



## La primera edición de DemoAlmendo reúne en Cáceres a más de 2.000 personas



**Agromillora Iberia**

*El pasado mes de junio de 2022 la finca 'La Copa' en Logrosán (Cáceres) fue testigo de este exitoso acontecimiento que se ha convertido ya en el evento europeo de referencia en el sector del almendo, registrando una muy alta participación durante los dos días del encuentro en el que se han dado a conocer las últimas innovaciones para el cultivo del almendo.*

El acto inaugural, conducido por Daviz Pozo, Director del Área Agroalimentaria de Interempresas Media, también fue testigo de la participación de Ana Josefa Abril Calles, Teniente de Alcalde de Logrosán; Asier Ugaldea, CEO de Iberian Smart Finacial Agro (ISFA); Elisabeth Martín Declara, Diputada de Agricultura y Ganadería de la Diputación de Cáceres; Jordi Mateu, CEO de Agromillora Group; y Justiniano Cortés Mancha, Director Territorial de Banco Santander en Extremadura.

### **I Jornada**

Durante esta primera jornada se llevaron a cabo 3 mesas redondas en las que se habló de competitividad, sostenibilidad e inversores. La primera de ellas, titulada “¿Puede competir el sector europeo de la almendra con California?”, estuvo moderada por Susa-

na Cortés, directora de FEVAL-Institución Ferial de Extremadura y en ella participaron expertos como Enrique Guzmán, CEO de Almendralia, Tiago Costa, CEO Agrícola Business de Sogepoc y Portugal Nuts, Gaspar Alapont, Director de Compras de Almendra Nacional de Importaco y Adrián Anselmo, gerente de PASAT.

Los expertos coincidieron en que el sector ibérico sí puede competir con el californiano porque ofrece una calidad diferenciada, pero para ello se deben tener en cuenta algunos factores como la importancia de la huella de carbono, el suministro durante todo el año y apostar por menos variedades.

La segunda mesa redonda tuvo por título “Retorno de la sostenibilidad: ¿es realmente una nueva fuente de beneficios para el productor?” y estuvo moderada por Iker Barón, socio-fundador de Iberian Smart Finacial Agro (ISFA).

Ignasi Iglesias, Director Técnico de Agromillora Group, aseguró que “nos espera un uso masivo del conocimiento en el sector agrario y que eso, traducido al sector de la almendra, significa la plantación de árboles en seto que permiten el trabajo en dos dimensiones, con patrones y variedades productivas y copas bajas”, además añadió que la huella de carbono se puede reducir notablemente con la aplicación de nuevas tecnologías y la digitalización, argumento con el coincidieron el resto de ponentes como Lola Gómez y Alejandro Pérez, profesores de la Universidad Politécnica de Cartagena, que añadieron que

la huella de carbono se podrá reducir aún más con la instalación de placas solares y con la aplicación de las nuevas técnicas de riego y de fertirriego.

Finalmente, la tercera y última mesa redonda de la primera jornada estuvo moderada por Juan Vilar, analista agrícola internacional, y se desarrolló bajo el nombre de “Eficiencia productiva: el paradigma del nuevo inversor agrícola”. Durante este coloquio, Miguel Ángel López, fundador y COO de ISFA, subrayó el aumento de la profesionalización de las estructuras agrarias y la digitalización como ejes principales de la intensificación de la producción agraria en los últimos años. Por su parte, Ramón Rivera, director general de Elaia, insistió, durante su participación en la mesa, en el hecho de actuar con una mentalidad agrícola en todo momento y destacó que la clave reside en pensar sobre lo que podemos exigir a las fincas y sus suelos a la hora de escoger el cultivo más adecuado.

## II Jornada

La segunda jornada de Demo Almendro, al igual que ocurrió con la primera, logró registrar una elevada participación tanto de forma presencial como a través de la retransmisión en directo vía streaming y arrancó con demostraciones de maquinaria en el campo desde primera hora de la mañana, una selección de primeras marcas de equipos para la agricultura presentaron en DemoAlmendro las últimas novedades relacionadas con tareas de recolección, pulverización y preparación del suelo, entre otras. Además, los asistentes tuvieron la ocasión de ver el trabajo de las máquinas sobre el terreno y hacer consultas técnicas a los representantes de las casas comerciales.

Tras este primer contacto con el campo, se llevaron a cabo otras 3 mesas redondas en las que se habló de nuevas tecnologías, mejora genética y casos de éxito en el cultivo del almendro.



La primera mesa estuvo moderada por el periodista agroalimentario César Marcos y se centró en el papel que están jugando las nuevas tecnologías en la agricultura y, especialmente, en esta alternativa de cultivo de alto valor. El foco del debate se centró en la necesidad de mejorar de forma sustancial el acceso a internet en las zonas rurales, como punto de partida para implementar con éxito en el campo las nuevas herramientas de agricultura digital.

Uno de los participantes de la mesa redonda fue José Francisco Navas, CTO de ISFA, quien añadió que uno de los puntos más importantes que facilita la tecnología es la posibilidad de acceder a datos históricos que permiten conocer la incidencia de heladas o las características del suelo en una parcela determinada. Por su parte, Juan José Herrero, ingeniero agrónomo en Cortijo de la Reina, quiso destacar que toda esta tecnología no viene a suplir a los técnicos ni a los propios agricultores, que deben seguir aplicando sus conocimientos y experiencia sobre el terreno.

La segunda mesa redonda llevó por nombre “Nuevas líneas de investigación en almendro: la mejora genética al servicio del progreso” y estuvo moderada por David Pozo, director del Área Agroalimentaria de Interempresas Media. En esta ocasión el debate giró en torno al trabajo que desarrollan los distintos centros de investigación que trabajan en España con el objetivo de obtener nuevas variedades de almendro.

Federico Dicenta, profesor de Investigación del CEBAS-CSIC, hizo una interesante reflexión sobre el auge del cultivo en sistema ecológico como una de las palancas que tiene que impulsar la investigación sobre nuevas variedades resistentes a enfermedades, un aspecto que tiene también su trascendencia de cara a la limitación de uso de productos fitosanitarios que se promueve desde Europa.



Finalmente, la tercera mesa redonda giró en torno a los “casos de éxito en el cultivo del almendro”. A la pregunta sobre dónde radica el secreto de este éxito, todos los ponentes coincidieron en la importancia de “realizar un profundo estudio previo sobre qué se quiere hacer, dónde se quiere plantar y cómo se quiere llevar a cabo la explotación”.

Finalmente, la mesa fue preguntada sobre cómo resolver el problema de la escasez de agua, coincidiendo una vez más todos los ponentes, afirmando en que para resolver este problema es necesario la mecanización de las labores de cultivo y el almendro es un cultivo muy favorable para ello.

Tras este debate, fue el turno para la industria de la almendra, José Luis Balanzá, coordinador general de Descalmenra, expuso las necesidades de calidad en el suministro de la materia pri-

ma, afirmando que tanto el pelado como el secado de la almendra “son puntos críticos” para la calidad y seguridad alimentaria.

A continuación, tuvo lugar la presentación de la planta procesadora de Miajadas bajo el lema “Extremadura Crece”, Asier Ugaldea y José María Pelegrí, CEO y CIO de ISFA, respectivamente, explicaron cómo se decidió hacer un centro de procesado de almendra para dar valor añadido al producto y atender las demandas del mercado.

Finalmente, la clausura de DemoAlmendro 2022 corrió a cargo de Begoña García Bernal, consejera de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio de la Junta de Extremadura, que destacó que la almendra “va camino de convertirse en uno de los productos más destacados de la región, ya que cada vez son más los agricultores que apuestan por este cultivo”.

# El riego antihelada por aspersión evitó perder la cosecha de almendro en las heladas de primavera



**Pablo Carnicero**  
Director de Marketing  
y Comunicación de Regaber



La madrugada del 3 de abril de 2022, la temperatura mínima alcanzada en la provincia de Huesca fue de -6°C. Una helada que trajo consigo tres noches consecutivas de temperaturas bajo cero que se cebó con los frutales.

Los agricultores de la zona frutícola de las comarcas aragonesas como los Monegros, el Bajo Cinca, la Litera y el Cinca Medio, intentaron minimizar los efectos de unas heladas cuyos daños han sido superiores a los registrados el año anterior por el frío.

En la localidad oscense de Venta de Ballerías hay una finca de almendro de 7 hectáreas en la que pocos días antes, conociendo el pronóstico de la bajada de temperaturas, se decidió instalar un sistema de protección contra las heladas mediante riego por aspersión.

Juan María Suelves, responsable técnico de la empresa Hidra2, una empresa de instalaciones hidráulicas situada en Sariñena (Los Monegros, Huesca), nos contaba en una visita a la finca en el mes de junio que "el año anterior hubo mucha merma de producción por las heladas. Y este año, a raíz de los episodios que se preveían a dos semanas antes de las heladas, el agricultor decidió implantar un sistema antiheladas para intentar salvar lo máximo posible la

producción". En esa misma visita pudimos ver un gran porcentaje de fruto en el árbol, por lo tanto, la campaña se dio por salvada.

Se trata de una plantación de almendro en seto, a un marco de 3,5x1,25m. Se valoraron distintas opciones para instalar un sistema de riego por aspersión antiheladas, eligiendo en este caso la opción de cobertura total, ya que la instalación existente permitía el caudal necesario para este sistema. Se optó por el aspersor de turbina Meganet (Regaber), instalado a un marco de 10x10,5m y un caudal por aspersor de 200 l/h. Con este diseño se obtenía una cobertura total. "Nos decidimos por este tipo de aspersores por confianza. Trabajamos desde hace muchos años con Regaber y nos genera confianza por la calidad de los productos que tiene en el mercado", explica Suelves.

*"Lo que intentamos conseguir con este sistema fue salvar la máxima producción posible, y aquí están los resultados. Hubo tres días consecutivos de heladas: la noche del sábado al domingo se llegó a una temperatura mínima de -6°C, el día siguiente se registró una mínima de -4,4°C y el tercero fue de -2,2°C. Después de 3 días de heladas y el sistema funcionando alrededor de 20 horas, vimos la producción conseguida. No se consiguió salvar el 100% pero sí que salvamos mucha, comparando con la merma de las fincas de alrededor fue del 100%. Realmente vimos que el sistema de aspersión salva mucha cosecha de almendro",* afirma Juan María Suelves.

*"En este caso concreto, a las 22:00 h de la primera noche se registró unos 4°C y una humedad relativa del 52% por lo que el agricultor decidió esperar a la puesta en marcha del riego antihelada. Finalmente lo puso en marcha a las 02:00h de la madrugada. Quizá, si lo hubiera hecho antes se habría conseguido salvar el 100% de la cosecha. De cara a la próxima campaña, vamos a instalar un programador para medir la velocidad del viento, la temperatura y la humedad relativa y avisa de cuando sería conveniente poner el sistema en marcha. Incluso se puede poner de forma autónoma si se configura así"* explica Suelves



Este sistema se adapta perfectamente al almendro en seto. La instalación del aspersor se ha realizado sobre un soporte telescópico que, mientras no se necesita, el aspersor queda dentro del seto para que no interfiera en ninguna de las labores de cultivo (como la poda o la recolección). Cuando al año siguiente se vuelve a necesitar simplemente se tiene que subir a la altura deseada, ya que el soporte tiene un desarrollo de 3,20 metros de alto en previsión de la máxima altura que llegará a tener el seto.

## ¿Por qué la protección antiheladas?

Una de las mayores preocupaciones que afectan cada año a miles de agricultores es la aparición de heladas que puedan dañar el cultivo. Según la fase fenológica en la que se encuentre el cultivo cuando llega el momento de máximo frío, los daños pueden ser fatales para la cosecha.

Las heladas pueden producirse en primavera, otoño o invierno. Los árboles de hoja caduca y los viñedos son naturalmente resistentes a las heladas invernales. Sin embargo, en primavera, cuando comienzan la brotación y la floración, se vuelven vulnerables a las heladas cuando las temperaturas descienden por debajo de cero. Esto, a su vez, provoca a corto plazo una mala calidad y retrasos tanto en las hojas como en los frutos de los árboles y las vides. Las heladas de primavera son uno de los fenómenos meteorológicos que más daños causan en los frutales.

Además, el problema se ve agravado por los vaivenes de la temperatura debido al cambio climático. Las plantas son más sensibles a las heladas si en los días previos las temperaturas no han sido tan frías. Todo esto hace que las heladas de primavera sean una de las grandes preocupaciones para el productor de frutales.

Por eso, la protección antiheladas es indispensable en ciertas zonas geográficas para asegurar una cosecha regular en términos de tiempo/retraso, cantidad y calidad.

## Pero ¿cómo afectan las heladas a los frutales?

Todos los cultivos tienen una temperatura crítica para cada fase fenológica del cultivo. Esta temperatura, normalmente inferior a la temperatura de congelación del agua (0°C), es aquella a la que se destruirán los tejidos (células) vegetales.

Los factores que influyen en esta temperatura crítica son:

- **Latencia:** Si la planta está en crecimiento activo o en parada vegetativa.
- **Fase de crecimiento:** Si se trata de un árbol joven o más desarrollado.



- **Estado de los frutos:** Si el árbol está en flor o en fase de cuajado.
- **Contenido de agua en la planta:** Si el árbol está bajo estrés hídrico o no.
- **Salud general** de la planta.

Por tanto, según la situación de estos factores y el tiempo de exposición de la planta a esa temperatura, la temperatura crítica a la cual se producen daños, será variable.

## Tipos de heladas: Radiación o advección.

Las heladas por radiación ocurren con cielos despejados, con viento en calma o muy poco viento. En esta situación, cuando se pone el sol, el calor acumulado durante el día en el suelo se cede a la atmósfera. Esta capa de aire inferior más caliente se vuelve menos densa y asciende, siendo remplazada por aire más frío procedente de las capas altas. Si no hay nubes que bloqueen este intercambio, la temperatura en la superficie irá decreciendo progresivamente a medida que el suelo y los cultivos van cediendo el calor acumulado durante el día. Este fenómeno se conoce como inversión térmica y es lo que provoca la helada. Es el tipo más común.

Existen dos tipos de helada por radiación:

- **La helada blanca**, que tiene lugar cuando la humedad atmosférica se congela formando pequeños cristales sobre las plantas.
- **La helada negra**, que tiene lugar cuando la humedad atmosférica es demasiado baja para que se puedan formar cristales de hie-

lo, pero las bajas temperaturas provocan la congelación de los tejidos de la planta.

Las heladas de advección son ocasionadas por la llegada de una masa de aire frío, estando asociada a vientos de moderados a fuertes, baja humedad y condiciones de nubosidad.

### Riego antihelada

**¿Por qué la aplicación de agua en forma de pequeñas gotas sobre el cultivo protege contra la helada?**

Al aplicar el agua con temperatura ambiente por debajo de 0°C ésta se congela. En el proceso de congelación un gramo de agua libera 80 calorías. Mientras estemos aplicando agua líquida sobre la planta y se vaya congelando, estas calorías liberadas irán manteniendo a la planta en una temperatura cercana a 0°C, impidiendo que la temperatura descienda más y alcance la temperatura crítica que puede dañar a los tejidos. Por tanto, la aplicación de agua deberá ser constante mientras dure la helada.

El riego antihelada proporciona una mitigación eficaz de las heladas hasta -5°C con una pluviometría de 3 mm/h. Se puede obtener una mitigación de las heladas hasta -8°C con una tasa de precipitación mayor.

Con el riego por aspersión por encima de la copa de los árboles distribuimos el agua de la manera más uniforme posible en toda la superficie que queremos proteger.

**¿Qué debemos tener en cuenta en un sistema de riego por aspersión antihelada?**

El éxito de la protección de los cultivos contra los daños causados por las heladas mediante riego por aspersión depende de dos factores cruciales: la aplicación de agua y la uniformidad. La relación entre el volumen de agua y el área de aplicación es uno de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar un sistema para mitigar las heladas. El cálculo del caudal de aplicación debe tener en cuenta factores como la temperatura ambiente, la velocidad del viento y la humedad relativa.

El viento afecta a los niveles de evaporación y a la uniformidad de la aplicación. La influencia del viento conlleva la necesidad de un mayor caudal de aplicación de agua, para proporcionar el mismo grado de mitigación de las heladas que cuando no hay viento. Para tener una buena uniformidad, el aspersor debe seleccionarse adecuada-

mente. Tendremos que calcular bien la separación entre ellos, el caudal de aplicación y la presión de funcionamiento.

Además, se debe poner en marcha el riego en el momento adecuado, regando continuamente durante el periodo de protección y no dejarlo hasta que el hielo empiece a derretirse. Para ello se necesita disponer de un suministro de agua suficiente y constante.

La transparencia del hielo es importante. Si el riego se inicia a tiempo, es decir, antes que la temperatura sea demasiado baja, el hielo será transparente y la protección adecuada.

Si el riego se inicia demasiado tarde, es decir, a una temperatura demasiado baja, el hielo será blanco y opaco, lo que indica un enfriamiento debido a la evaporación y una protección inadecuada.

### Tipos de sistemas de aspersión para mitigación de heladas.

La selección adecuada de un sistema de mitigación de heladas es una cuestión crucial, principalmente económica. El objetivo es proporcionar una protección suficiente al cultivo, garantizando la cosecha en cantidad y calidad, teniendo en cuenta la configuración del sistema y los costes operativos actuales frente al coste potencial de los daños evitados.

Para seleccionar el sistema de mitigación de heladas adecuado, hay que tener en cuenta:

- La disponibilidad de agua.
- La disponibilidad de energía.
- El tamaño de la zona protegida.
- Las propiedades meteorológicas del lugar.
- La topografía del lugar y sus puntos particulares de microclima.
- La frecuencia prevista de las heladas.
- La duración prevista de una helada típica.
- La distancia entre árboles/hileras y el diámetro de estos (para una cobertura localizada).
- La temperatura crítica de la planta en cada una de sus fases de crecimiento.

Según la distribución de los aspersores tendremos una cobertura total o un riego localizado sobre el árbol.

**Cobertura total:** El diseño se realiza para cubrir la totalidad de la finca cultivada. Este sistema cuenta con una serie de desventajas a tener en cuenta como un consumo de agua elevado, el riesgo de encharcamiento y escorrentías, una degradación de la estructura del suelo por erosión o inundación y, el lavado de nutrientes.

#### Aspersión localizada sobre el árbol.

El diseño se realiza para proteger únicamente el cultivo, dejando las calles secas. La principal ventaja de este sistema es la reducción (del 30% al 70%) de la aplicación de agua en comparación con la aspersión de cobertura total sobre el cultivo. También cuenta con una serie de desventajas como un mayor riesgo de evaporación en caso de baja humedad y viento, y una eficiencia más limitada en condiciones de viento.

Según el tipo de aspersor podremos elegir entre aspersión o microaspersión de funcionamiento en continuo o microaspersión por pulsos (Pulsar®). Este sistema funciona usando un reducido caudal por hectárea inferior al 50% de agua requerida en sistemas de aspersión continua.

Su función autocompensante proporciona una gran uniformidad a lo largo de la línea de riego y permite su uso en terrenos en pendiente o con largos laterales. Sus frecuentes pulsos por minuto, en relación con el caudal del gotero y el tipo microaspersor, aseguran un riego continuo en una gran área. Se evita la saturación del suelo, incluso después de muchas horas de riego. Y se deposita un menor peso del hielo sobre la planta, evitando problemas de roturas de ramas.

# La nueva agricultura

## Agromillora y el Banco Santander

La agricultura se empodera y despierta el apetito inversor

Entrevista a Beka-Bolschare:  
Ahora es el mejor momento para las inversiones

Entrevista a Innoliva:  
El sector agroalimentario en el centro del radar de los fondos de inversión

Bienvenidos a la  
Data-Driven (Agri)Culture

# Agromillora y Santander impulsan el desarrollo de la agricultura eficiente y sostenible mediante el leasing de plantas



Dirección de Agromillora y Banco Santander durante la firma del acuerdo

Las plantas de Agromillora cuentan con los más elevados estándares de calidad genéticos y sanitarios.

El leasing de plantas es un producto pionero sobre cultivos de alto valor como el olivo, la vid y el almendro.

Santander ha financiado al sector agro español con 3.500 millones de euros en lo que va de año, un 5% más.

Agromillora, compañía líder a nivel mundial en el sector de los viveros y un referente en producción y comercialización de árboles frutales, plantas de olivos y almendros, y Santander han firmado un acuerdo por el que el banco apoyará el impulso al desarrollo de la agricultura eficiente y sostenible que Agromillora lleva a cabo desde hace años, con presencia en 25 países y más de 1.500 empleados.

Mediante una fórmula muy innovadora, como es el leasing de las plantas sobre cultivos de alto valor como el olivo, la vid y el almendro, el banco respaldará financieramente a los clientes de Agromillora que deseen acceder a este nuevo modelo. De este modo, los clientes tendrán más facilidad para acceder a los productos de alta calidad ofrecidos por Agromillora, así como la adopción de modelos y sistemas de cultivo promovidos por la propia empresa que presentan altas mejoras en materia de sostenibilidad y ahorro de recursos en las plantaciones.

Este acuerdo, firmado por el CEO de Agromillora, Jordi Mateu, y el director de Empresas e Instituciones de Santander España, Antonio Román, supone un nuevo hito en el sector, que facilitará la toma de decisiones para los clientes de Agromillora y Santander.

Más información:  
[marketing@agromillora.com](mailto:marketing@agromillora.com)



## CV 45 ALMONDS' LINE

LA SOLUCIÓN ÚNICA PARA LA RECOLECCIÓN DE ACEITUNA Y ALMENDRA EN PLANTACIONES SUPERINTENSIVAS

 PRODUCTIVIDAD  MULTIFUNCIÓN  CALIDAD

Con la posechadora de gran capacidad CV 45 usted podrá recolectar las almendras de su plantación, con marcos superintensivos desde 3 x 1,35 m hasta 4 x 1,80 m.

Su sistema exclusivo de sacudida y su eficiente transportador neumático de cosecha, le permitirán una velocidad y una calidad de recolección inigualables en cualquier variedad de almendros.

LA NATURALEZA ES NUESTRO MOTOR

 [www.pellenc.com](http://www.pellenc.com)

**PELLENC**

# La agricultura se empodera y despierta el apetito inversor



**Héctor Rodríguez**

Associate Director Agribusiness en CBRE España

La Península Ibérica se ha posicionado en el foco de fondos de inversión debido a las atractivas oportunidades que existen en el sector agrícola, tanto en España como en la vecina Portugal, que no han pasado desapercibidas para muchos fondos que operan a nivel internacional. De hecho, los movimientos de estos grupos se han intensificado llegando a duplicarse en los últimos 10 años (Ilustración 1).

El aumento de la actividad de la comunidad inversora en la agricultura se debe principalmente al hecho de que el sector ha madurado y ha alcanzado un punto crítico para facilitar la entrada de inversores institucionales. El sector ha realizado numerosos cambios, se ha adaptado y se ha modernizado para convertirse en una oportunidad atractiva y real de inversión para inversores con mayor capital y más sofisticados.

## ¿Por qué se disparan las inversiones en agricultura en la Península Ibérica?

Hay que distinguir tres pilares en los que se fundamentan los diversos factores que explican que se haya acelerado el despliegue de estos fondos:

### Factores económicos

El sector agrícola de España y Portugal ha demostrado ser sólido y altamente resiliente ante ciclos económicos de diversa índole como son la crisis subprime de 2008 y la

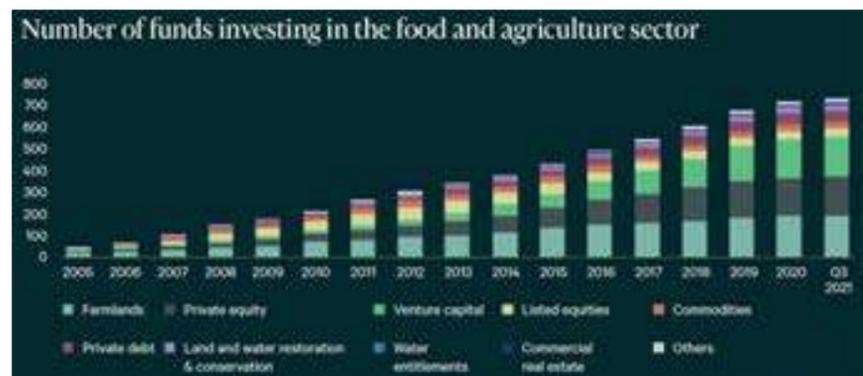


Figura 1. La utilización de las cubiertas vegetales reduce la temperatura del suelo.

# CBRE

CBRE Agribusiness es la compañía de consultoría y servicios inmobiliarios líder a nivel internacional. Cuenta con más de 100.000 empleados y estamos presentes en más de 100 países. Esta compañía ofrece servicios de valoración, asesoramiento y transacciones para inversores y propietarios de todo tipo de activos agroindustriales.

Nuestro equipo cuenta con más de 60 expertos y está especializado en la captación y transacción de fincas rústicas y empresas del sector. Es capaz de afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades únicas que surgen al invertir, o desinvertir, en propiedades ligadas a negocios del ámbito agrario, participando en operaciones por valor mayor de \$4.000M USD en el sector desde 2015. También lo hace valorando activos agrícolas por valor de más de \$1.000 USD en la Península Ibérica desde el comienzo de 2022.

crisis sanitaria originada por el COVID-19. La pandemia ha resaltado la posición estratégica de un sector que no sólo se vio significativamente menos afectado por la pandemia, sino que también se vio reforzado y experimentó un aumento en importancia en la economía española.

Esta situación es en gran parte debida al potencial exportador de nuestro país en este ámbito. España es el cuarto país más potente de la Unión Europea y el séptimo a nivel mundial, arrojando unos datos de en torno a 50.000 M€. Estos resultados provienen de un gran esfuerzo de internacionalización y ponen de manifiesto la gran competitividad del sector.

En contra de lo que el sector primario puede hacer pensar a priori, la agricultura

ha venido ofreciendo a los inversores rentabilidades históricas de hasta el 15%. Además, supone la diversificación de las inversiones y origina un buen cash flow a largo plazo.

Por otro lado, **la agricultura es un activo tangible y simple basado en la tierra y el agua y que da respuesta a algo tan básico y fundamental como es la alimentación humana**. Los inversores ven esto como una garantía, bien porque piensan que la tierra va a subir de precio o porque el activo está respaldado por un producto real y protege a los inversores de políticas monetarias expansivas.

Por otro lado, la agricultura puede suponer una forma de protección contra inflación. En la ilustración 3 se muestra en verde la evolución de la inflación y en gris el crecimiento del precio de la tierra. Según puede observarse, en períodos de alta inflación el precio de las fincas rústicas tiende a aumentar, protegiendo, así, al inversor.

En cuanto a los factores económicos, debemos destacar el papel que adquiere la Política Agraria Común (PAC). La PAC es la partida presupuestaria más importante de la Unión Europea y proporciona una ayuda económica a la producción agrícola. Lo cual, supone un incentivo adicional para inversores.

La cercanía de estos dos países al mercado europeo supone una ventaja competitiva debido al libre comercio imperante en las fronteras de la UE. Hay que tener en cuenta que es uno de los mercados más potentes a nivel mundial y que importa una gran cantidad de productos a otros países extracomunitarios.

Por último, pero no menos importante, en la Península Ibérica el coste de las fincas rústicas es todavía muy atractivo. En zonas como Andalucía se ha estabilizado mientras que en otras regiones emergentes los precios han aumentado de forma continuada, por ejemplo, la Alqueva y Extremadura. Sin embargo, las inversiones en otros países con gran potencial agrícola como USA o Australia, donde CBRE es un referente del Agribusiness, el coste

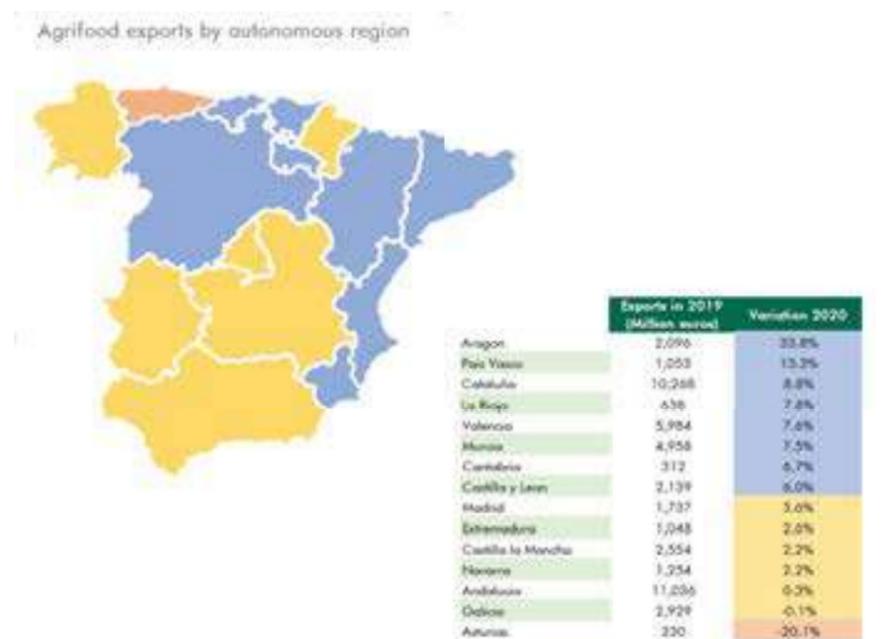


Figura 2. Exportaciones del sector agrícola por CCAA y su variación porcentual con respecto al año 2020 (MAPAMA).

de la tierra puede llegar a duplicar e incluso triplicar el coste en algunas regiones de España y Portugal.

### Factores sociales

La agricultura desempeña un papel clave para la alimentación de la población y en los próximos años deberemos intensificar la producción agrícola debido a la necesidad de mejorar la eficiencia en la producción de alimentos. No podemos olvidar mencionar algo tan crítico como es el aumento de la demanda de alimentos a nivel mundial. La ONU estima que en el mundo seremos alrededor de 10.000 M de personas en 2050 y que superaremos los 11.000 M el año 2100.

Además del aumento generalizado de alimentos, debemos valorar especialmente el incremento del interés de los consumidores por productos de alto valor nutricional y altamente apreciados por los consumidores. Por ejemplo, el incremento de la demanda de aceite de oliva o frutos secos se sitúa entre un 2% y un 3% anual.

Existe otra particularidad de la Península Ibérica en comparación a la situación de otros países de la Unión Europea. Esta provoca que los costes operativos de cultivo se reduzcan permitiendo a los productores ser más competitivos. Esa misma particularidad incrementa el apetito inversor de estos fondos y la magnitud de las fincas existentes en España y Portugal.

### Factores agronómicos

La Península Ibérica es una de las pocas regiones a nivel mundial con clima mediterráneo y con unas condiciones únicas para la producción de cultivos permanentes de alto valor, como el olivar, frutos secos, cítricos y viña, entre otros. Nuestras condiciones climáticas únicas permiten obtener producciones elevadas y de excelente calidad. Además, muchos productos entran en el mercado europeo de forma anticipada, en comparación con otros países, obteniendo mejores precios.

Otro factor para tener en cuenta es el rol fundamental del agua en la agricultura. Entre un 20% y un 25% de la superficie agrícola en el mundo es de regadío y produce alrededor del 50% de los alimentos. La Península Ibérica cuenta con más de 4M hectáreas de regadío que permiten maximizar las producciones e incrementar la rentabilidad de las inversiones.

Y, por si fuera poco, hay que añadir a la ecuación otra variable más como son las nuevas formas de producción altamente mecanizadas. Estas responden a la problemática de la disponibilidad de la mano de obra en el campo y permiten ser más sostenibles, eficientes y maximizan la optimización del uso de los recursos. Además, estos sistemas son considerablemente más rentables que otros sistemas de producción, reduciendo el periodo improductivo de las plantaciones y mejorando el payback de las inversiones.

Y, sumado a todo lo anterior, también estamos inmersos en un gran movimiento de producción ecológica. Según establece la nueva PAC, el 50% de la superficie agrícola de la UE debe situarse dentro del marco de la producción ecológica de aquí al año 2030 y deberemos reducir un 50% el uso de pesticidas. Todo ello para garantizar que la producción agrícola conserva el medioambiente, la seguridad y la calidad alimentaria para poner al servicio de los consumidores productos ecológicos de alta calidad.

En contra de lo que tradicionalmente se puede llegar a pensar, y en contra de creencias populares, la agricultura intensiva no es necesariamente dañina para el medio ambiente. En la actualidad, se realizan diferentes estrategias para mejorar la sostenibilidad de los cultivos como utilizar cubiertas vegetales para evitar la erosión del suelo, mejorar su estructura, utilizar contenido en materia orgánica e incrementar la captación de CO<sub>2</sub> atmosférico. Existe la evidencia científica de que la agricultura es capaz de actuar como sumideros de gases de efecto invernadero (GEI). Esto supone una labor medioambiental adicional derivada de su actividad. El sector está presionando a la UE para que la agricultura pueda participar en el mercado regulado de derechos de emisión, obteniendo créditos por su importante labor medioambiental en la fijación de CO<sub>2</sub> atmosférico que puedan, posteriormente, ser comprados por las empresas que emiten GEI.

#### ¿Qué beneficios conlleva la introducción de estos fondos en la agricultura?

La entrada de fondos de inversión en el sector agroalimentario provoca una serie de beneficios sustanciales y muy significativos para el sector.

En cuanto a la adquisición de tierras de cultivo, la entrada de fondos de inversión está permitiendo la rápida transformación del sector agrícola. Eso se da debido a que se requieren importantes cantidades de capital para promocionar su crecimiento y su modernización, mediante la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías (agricultura 4.0). Esto sin duda favorecerá el

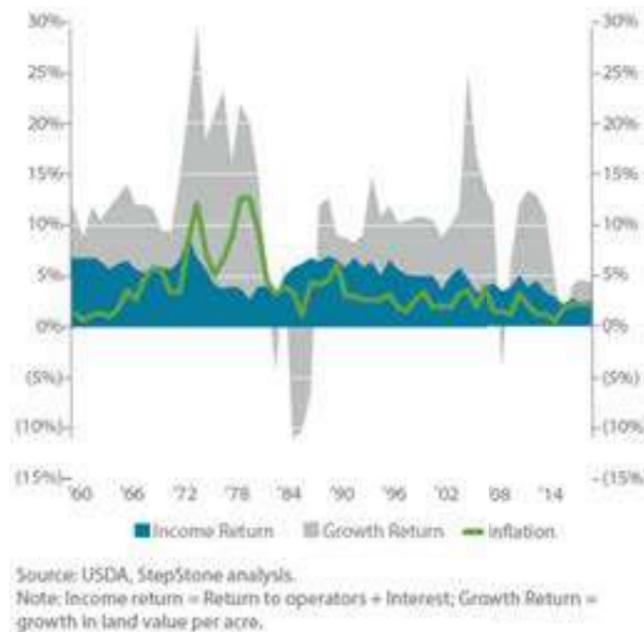


Figura 3. Gráfico evolución inflación y crecimiento retornos agrícolas. Fuente: USDA, StepStone analysis, 2020.



Figura 4. Mapa mundial de regiones con clima mediterráneo.

desarrollo rural y promocionará el empleo cualificado y fijo, en contraposición al estacional y poco cualificado que impera hoy en día.

La entrada de capital inversor en compañías agroalimentarias supone un pulmón financiero para muchas de ellas. Con la inyección de capital es posible acometer nuevas adquisiciones de tierras, llevar a cabo las mejoras pertinentes en las compañías, promover la expansión y entrar en nuevos mercados.

Por otro lado, los fondos de inversión aportan profesionalización a las empresas, sobre todo aquellas que tienen un carácter más familiar, mejorando su estructura y metodología mediante la incorporación de talento directivo para potenciar el crecimiento.

Es importante remarcar que estos fondos de inversión tienen estrictas políticas en las que se busca ayudar a las compañías en su crecimiento de una forma sostenible, económica, social y medioambientalmente (ESG). Pondremos como ejemplo un fondo de pensiones de algún país escandinavo, o el tuyo mismo.

### ¿Estarías de acuerdo si se llevaran a cabo políticas de inversión que van en contra de tu ética y de tus propios valores?

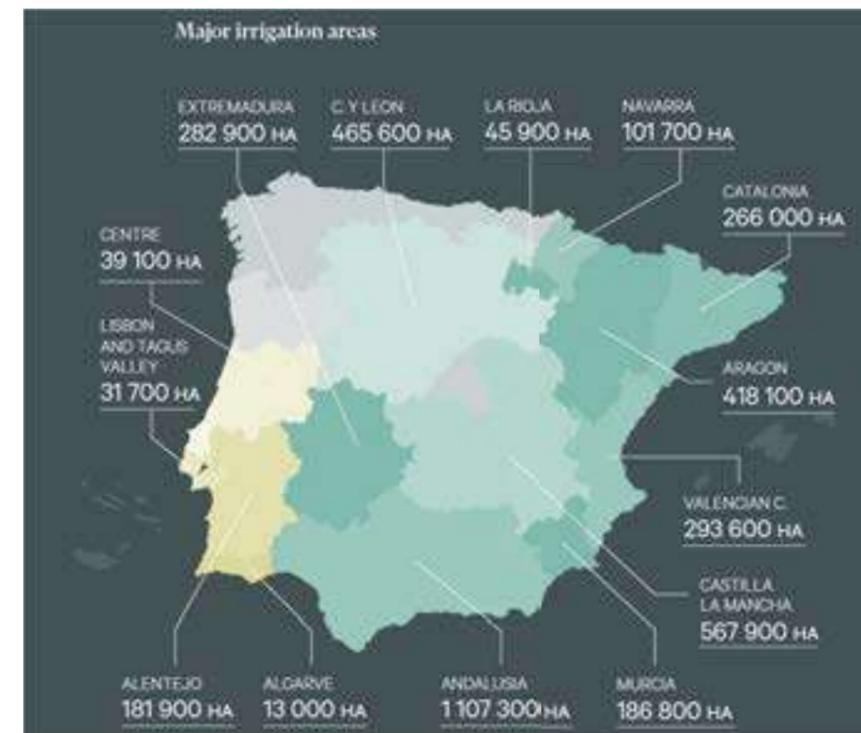


Figura 5. Mapa de la Península Ibérica con el número de hectáreas de regadío por CCAA (CBRE Agribusiness; Iberian Market Report 2021).



Figura 6. Máquinas cosechadoras en una plantación de olivar en seto (foto de archivo).

Se pueden encontrar diferentes tipologías de fondos de inversión, los principales que están operando en la Península Ibérica son:

- Family Offices o fondos patrimonialistas que estaban operando anteriormente en Agribusiness o que aparecen en el panorama debido a las razones mencionadas anteriormente.

- Capital riesgo que buscan tierra y empresas agroalimentarias.

- Fondos de pensión y aseguradoras que buscan una rentabilidad fija sin exposición a la estacionalidad propia de la agricultura.

En definitiva, los fondos de inversión no solo son positivos para la agricultura y las empresas agroalimentarias, sino que también son necesarios para acometer las renovaciones necesarias en términos medioambientales, tecnológicos e, indudablemente, de rentabilidad.

Es probable que nos encontremos en un momento único para desinvertir en el ámbito agrario. Eso se deba a la intensa actividad que existe en el mercado, a que el valor de los activos está al alza y al momento en el que vivimos.

Sin embargo, es crucial contar con el conocimiento del mercado y el expertise para realizar un proceso de venta competitivo, donde se consigan varias ofertas y se garantice a los propietarios obtener la máxima rentabilidad por sus activos. Contar con asesoramiento profesional para administrar los riegos, localizar a los inversores adecuados y, evaluar y negociar las propuestas más altas junto a las que mejor se adapten a las características de la operación.

CBRE Agribusiness; Iberian Market Report, 2021 ([http://cbre.vo.llnwd.net/grg-services/secure/Agribusiness%20Iberia%20Market%20Report\\_Sept%202021.pdf?e=1654343114&h=ba951bbc2c53db-ba3a866a2a41016804](http://cbre.vo.llnwd.net/grg-services/secure/Agribusiness%20Iberia%20Market%20Report_Sept%202021.pdf?e=1654343114&h=ba951bbc2c53db-ba3a866a2a41016804))

# "Ahora es el mejor momento para las inversiones"



**Pedro Foles**  
COO de Beka-Bolschare

*El proyecto de Beka-Bolschare da la posibilidad de invertir en activos seguros y con rentabilidades muy estables a lo largo del tiempo. Hoy en día cuenta con 2.000 hectáreas plantadas con un portfolio de dos cultivos mayoritarios, almendros y olivos, distribuidos por la península.*

En los últimos 25 años la agricultura ha evolucionado mucho desde el punto de vista tecnológico y productivo. Hoy en día muchas de las variables inherentes a la agricultura son perfectamente controladas y se pueden monitorizar, con lo cual empezó a ser un producto muy interesante para un inversor financiero, además de una inversión palpable.

Con los sistemas utilizados actualmente se puede garantizar una gran eficiencia productiva. Para esto contribuye mucho el modelo en seto, donde se puede ser muy eficiente en el uso del agua, abono y tratamientos. En los últimos años, con la monitorización de los créditos de carbono, también pasó a ser muy interesante para empresas que pueden ser grandes emisoras de carbono e invertir en activos con una gran ratio de fijación de carbono.

## ¿Quién es Beka-Bolschare?

El proyecto Beka & Bolschare Agribusiness Fund surge de un acuerdo entre el operador Bolschare Agriculture y la gestora Beka Asset Management, donde ambos sentían la necesidad de desarrollar un vehículo en el mercado que permitiera a inversores invertir en agricultura moderna. El proyecto actualmente cuenta con 2.000 hectáreas plantadas en su portfolio en dos cultivos mayoritarios, almendro y olivar distribuidos por la Península.

*Tenemos como objetivo dar la posibilidad de inversión en activos seguros y con rentabilidades muy estables a lo largo del tiempo.*

Pedro Flores y Borja de Roda somos los artífices de este proyecto. Pero ¿quién es quién dentro del proyecto? Pedro es el director de operaciones de Bolschare Agriculture donde gestiona todos los proyectos de los diversos clientes de la empresa, entre ellos el proyecto Beka & Bolschare Agribusiness Fund.

Por su parte, Borja es el CEO de Beka Asset Management, el área de gestión de activos de Beka Finance, una de las principales empresas independientes del sector financiero en España especializada en banca de inversión.

## Beka-Bolschare es un fondo de inversión comprometido con la sostenibilidad:

Beka-Bolschare es un fondo que se ha adherido, recientemente, al artículo 9 del Reglamento de Divulgación de Finanzas Sostenibles de la Unión Europea (SFDR) y se convierte así, oficialmente, en el primer fondo de capital riesgo (FCR) en España que se clasifica como producto de inversión sostenible de acuerdo a dichos estándares, invirtiendo en activos con un objetivo sostenible claramente identificado y que además garanticen el principio de no causar daño significativo a otros objetivos ambientales o sociales, estando totalmente alineado con los ODS definidos por la ONU: ODS 13 (Acción por el clima), ODS 2 (Hambre cero) y ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico).



## ¿Por qué invertir en olivar y almendro en seto?

*"Es muy interesante invertir en olivar ya que es un cultivo en el cual tenemos mucha experiencia",*

explica Pedro Foles, COO de Bolschare. Tiene una rentabilidad media interesante y muy estable. El hecho de haber incorporado una almazara al proyecto nos da la oportunidad de invertir en variedades que permiten producir aceites de más calidad, con la posibilidad de acceder a todos los mercados.

En cuanto al almendro, tiene una gran adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas de la península, así como una rentabilidad muy interesante que hace que la inversión en frutos secos sea cada vez más segura, rentable y constante.

"No hay un perfil de inversor muy definido, sino que está muy diversificado. Desde instituciones, banca privada, family offices, entidades religiosas, hasta el equipo gestor. Actualmente contamos con más de 70 inversores", explica Borja de Flores (CEO de Beka Asset Management).

Por eso mismo no son inversiones coyunturales, sino que "se seguirán desarrollando por su gran interés para el inversor". Aun-

que hay que ser conscientes que la tierra, así como el agua, es finita y que desde este punto de vista "estamos en el mejor momento para invertir".

Borja Flores lo tiene muy claro, "la agricultura aún tiene mucho recorrido por delante y dentro de unos años es muy probable que los inversores hablen de la agricultura con la naturalidad con la que hoy en día hablan de la renta variable, la renta fija o el capital privado. Por ello, nuestro posicionamiento está orientado a largo plazo."

Aunque ahora estemos en el mejor momento para las inversiones, no tenemos que olvidarnos del futuro.

En Beka-Bolschare estamos pensando en otras inversiones. "Una inversión en otros cultivos, aunque en menor porcentaje, es beneficioso para nosotros". Pedro Foles nos explica que el avellano es un cultivo que "nos transmite una garantía de productividad y de venta del producto muy interesante".

Beka-Bolschare es una empresa que cierra el círculo desde la parte de campo a la parte de comercialización. "Tenemos una gran experiencia agronómica en el sector y en particular en el modelo en seto", explica Pedro Foles.

# El sector agroalimentario en el centro del radar de los fondos de inversión



**Jorge Pena**  
CEO de Innoliva



*El sector agroalimentario ha sido uno de los grandes olvidados por los fondos de inversión durante muchos años. Ahora ven una gran oportunidad para invertir en la agricultura por muchas razones: nuevas tecnologías, nuevas formas de negocio, etc. Jorge Pena, CEO de Innoliva nos explica en esta entrevista como ve la nueva agricultura y las posibilidades de inversión.*

## ¿Quién es Jorge Pena?

Jorge Pena es licenciado en Administración y Dirección de Empresa por la Universidad Pontificia Comillas (ICADE). Con más de 20 años de experiencia, ha desarrollado su carrera profesional entre Suiza, España, Estados Unidos y Portugal, trabajando para empresas referentes en el mundo de consumo y de la estrategia como Procter & Gamble o The Boston Consulting Group. Llegó al mundo de la alimentación de la mano de Sovena, donde llegó a ser CEO de su negocio en los Estados Unidos. En 2019, se unió como CEO a Innoliva, uno de los proyectos agrícolas de referencia en la Península Ibérica y uno de los primeros participados por un fondo de inversión.

## ¿Qué es Innoliva?

Innoliva nació en el año 2006 con la visión de convertirse en la empresa de referencia en el cultivo de olivar moderno en una época donde el olivar en seto no era aún un modelo probado ni establecido en el sector. El objetivo era producir aceite virgen extra de máxima calidad a un coste competitivo gracias a las nuevas técnicas de plantación y a la mecanización. Hoy en día cuentan con casi 9.000 hectáreas y siguen invirtiendo y creciendo cada año.

Con este mismo espíritu lanzaron su proyecto de almendro en 2021. Éste cuenta en la actualidad con más de 1.200 hectáreas y con unas expectativas de crecimiento muy importante para los próximos años, con el objetivo de convertirse en una referencia en la Península Ibérica.

## ¿Por qué el uso de la tecnología de cultivo como el seto en el olivar?

En un entorno donde el área cultivable es cada vez menor y donde la disponibilidad de agua es cada vez más escasa, el sector primario tiene la obligación moral de utilizar todas las

herramientas que tenga a su alcance para producir más con menos, con el objetivo de alimentar a una población mundial que continúa creciendo de forma constante. En este contexto, la plantación en seto nos permite maximizar la producción de aceite por hectárea plantada, así como minimizar la cantidad de agua utilizada por kilo de aceite producido y todo ello con un uso más eficiente y sostenible del resto de recursos necesarios para producir aceite.

Adicionalmente, son muchos los estudios que demuestran la sostenibilidad del olivar en seto a nivel social, económico y ambiental, fijando la población rural, mejorando la biodiversidad y manteniendo la calidad de los suelos, entre otros aspectos, de las zonas donde se establece. Por eso, creo que la pregunta correcta sería si realmente existe alguna razón para no hacerlo siempre y cuando sea agronómicamente viable.

*Huella de carbono, huella hídrica..., parece que son conceptos que han venido para quedarse y acentuar la relevancia que la agricultura tiene sobre la lucha contra el cambio climático. ¿El cultivo de especies leñosas en la Península Ibérica puede verse favorecido por este hecho o siguen siendo conceptos utópicos que están lejos de materializarse?*

Estos conceptos son clave y deberían estar presente en el día a día de cualquier proyecto agrícola. En Innoliva nos los tomamos muy en serio. Tanto es así, que fuimos pioneros en querer conocer y medir nuestra huella de carbono, participando en 2015 en el programa de formación de la huella de carbono para el cultivo del olivar en seto. De dicho estudio pudimos concluir que, gracias a nuestros olivares y prácticas modernas, mejoramos la materia orgánica del suelo, producimos oxígeno y captamos carbono en una medida 3 veces superior a la huella de carbono que generamos en toda nuestra actividad agroindustrial.

*Las directrices que marcan la nueva agricultura europea son una apuesta total por una agricultura verde, eficiente y sostenible. ¿Qué debemos hacer en un cultivo como el olivar o el almendro para ser consecuentes con esta política?*

Como bien dice, las nuevas directrices están apostando muy fuerte por una agricultura verde, eficiente y sostenible. Pero no sólo son las administraciones, también los consumidores, que son los que realmente mandan, son cada vez más exigentes en estos aspectos y valoran cada vez más los productos obtenidos a través de prácticas y métodos sostenibles.

En Innoliva estamos totalmente comprometidos con esta filosofía. Por ello, tenemos implantadas diferentes prácticas y políticas como son el uso responsable y eficiente del agua, la generación de fuentes de energía propias, la reutilización de los restos de poda como nutrientes, el uso reducido de fitofármacos, la implantación de prácticas de economía circular, el cálculo de rutas óptimas de transporte para reducir emisiones, etc. Y todo ello lo hacemos sin olvidarnos del desarrollo de nuestras comunidades locales, fomentando la sostenibilidad social a través de la creación de empleo y riqueza local.

*¿Cuáles cree que son las principales razones que están impulsando la inversión en agricultura de capitales ajenos al sector agrario en la península ibérica?*

La necesidad de alimentar a una creciente población mundial hace que, según estimaciones de la ONU, sea preciso aumentar la producción mundial de alimentos en un 70% de aquí a 2050. Esto genera unas grandes expectativas para el sector agroalimentario y los inversores son conscientes de este potencial.

En la Península Ibérica, el sector agroalimentario ha sido el gran olvidado de los fondos de inversión durante muchos años a pesar de contar con un clima y unas condiciones idóneas para el desarrollo de numerosos cultivos. La dificultad para alcanzar una escala relevante, la variabilidad e impredecibilidad de los resultados o la falta de modernización y de profesionalización han supuesto barreras importantes a la entrada de estos inversores en nuestro sector.

Dicho esto, estas barreras se han ido superando y han dado pie a fondos con plazos de inversión a medio plazo a situar nuestro sector en el centro de su radar, estando estos ya muy presentes en el mundo del olivo, los cítricos, el almendro, el aguacate o la uva de mesa entre otros.



*¿Y las principales limitaciones con las que pueden encontrarse estas nuevas empresas a la hora de desarrollar sus proyectos?*

Desde mi punto de vista, hay dos temas diferenciales que un inversor debe tener en cuenta a la hora de desarrollar un proyecto agrícola:

1. Una parte importante de los resultados no depende del buen trabajo ni de la buena gestión del proyecto. Puedes hacerlo todo bien y tener muy malos resultados o no hacerlo tan bien y tener unos buenos resultados. En el mundo agrícola hay tres variables que determinan la rentabilidad de un proyecto y sobre las cuales se tiene un grado de control relativo:

- Cuánto produzco: al ser un negocio al aire libre, siempre estará sujeto a las condiciones climáticas existentes. Se pueden minimizar los riesgos, pero nunca eliminarlos.
- Cuánto me cuesta lo que produzco: puedo saber lo que me voy a gastar en absoluto, pero no sé lo que voy a producir, por lo que no sabré mi coste de producción unitario real hasta que sepa lo que he producido.
- A cuánto vendo lo que produzco: en un sector donde es muy difícil la diferenciación, el precio lo marca la oferta y la demanda, y este es completamente independiente de tu coste de producción.

2. La rentabilidad debe ser evaluada como la media de varios años. En el mundo agrícola la variabilidad de los resultados puede ser muy grande año a año, por lo que para evaluar la rentabilidad de un proyecto agrícola es imprescindible mirar la media de los resultados de varios años. Es por ello, que un inversor que entre en nuestro sector debe hacerlo con un horizonte temporal de medio largo plazo.

*Innoliva está invirtiendo, además de en olivar, en frutos secos como el almendro, ¿se plantean la posibilidad de invertir en otros cultivos que también viven su particular revolución como el avellano o el pistacho?*

En estos momentos estamos 100% enfocados en continuar creciendo nuestro proyecto de olivar y de almendro. En olivar tenemos ya un proyecto importante y consolidado. En almendro nuestro proyecto es aún joven, pero con una gran ambición y con un gran potencial. Tenemos todos los ingredientes necesarios para desarrollar un proyecto que se convierta en referente del sector, pero aún queda mucho por hacer. En un futuro no podemos descartar nada, pero en estos momentos si puedo confirmar que estamos 100% enfocados en olivar y almendro.

# Bienvenidos a la Data-Driven (Agri)Culture



**Vicente J. Casanovas**  
Analytics & Data-Driven en Hispatec

La agricultura se enfrentará a nuevos desafíos en los próximos años. Ante una población creciente y mercados más volátiles existirá el derecho a una alimentación sana para todas las personas, es decir, una seguridad alimentaria. Tendremos que hacerlo de una forma sostenible, preservando el medio ambiente, la biodiversidad, el agua, el suelo, el aire y contribuyendo a la mitigación del cambio climático. Todo esto, a la vez que se adapta a unos efectos de producción adversos.

También se necesitará recurrir a la innovación para la eficiencia en el uso de los recursos y, especialmente, en el caso de la energía a fuentes renovables. De la misma manera que los procesos de integración de la cadena alimentaria y la implantación de grandes explotaciones en manos de grupos de inversión que representan un modelo diferente al que conocemos; las nuevas preferencias de los consumidores y la demanda de productos personalizados y bajo demanda, el aumento de la conciencia sobre la salud y la sostenibilidad, las tecnologías emergentes en el desarrollo de tejidos biológicos, tecnologías de fabricación avanzadas, vehículos autónomos, robótica y dispositivos conectados. Así como también serán necesarios los cambios en la cadena de valor y las configuraciones de las empresas, la tendencia creciente hacia la integración horizontal y/o vertical de las ofertas adyacentes. Todos estos grandes desafíos unidos a la necesidad de reinventar y hacer más productivo y sostenible un sector que adolece de métodos, a veces, excesivamente tradicionales, nos mete de lleno en la, tan manida, guerra de la transformación digital.

Pero en esta guerra los agricultores no estarán solos. La revolución agrotecnológica que está en marcha trae cambios disruptivos. Ante eso, nuestro modelo de explotación agraria está obligado a reaccionar si no quiere verse fuera de juego. Algunas tendencias, ya evidentes desde hace varios años, se van a ver aceleradas y potenciadas mediante la transformación digital de la agricultura, por ejemplo: una mayor sostenibilidad de los procesos de producción, la reducción de costes de producción y la integración vertical de la cadena de valor agroalimentaria, así como todo lo que suponga impacto notable en los objetivos de desarrollo sostenible marcados desde Europa.

No se trata de una nueva guerra. La cultura de la tecnología y los datos ya tuvieron sus batallas en otros sectores más permeables a la tecnología, como la banca y el mundo financiero en general. Precisamente por esa necesidad de adaptarse a las nuevas circunstancias y llegar a más población con menos recursos, le llega, ahora, el turno de hacer las maletas hacia la innovación digital al sector agrario. Esa esperada palanca de cambio para un sector y toda la red de valor que configura la industria agroalimentaria hasta el consumidor final.

**La transformación digital ofrecerá a las explotaciones agrarias -y a toda la red agroalimentaria en su conjunto- toda una serie de oportunidades:**

- La posibilidad de acercarse directamente a los consumidores con información precisa sobre los productos, cómo y cuándo aplicarlos.
- Los procesos de producción.
- La compra sin intermediarios.

- El enriquecimiento de las relaciones digitales dentro del ecosistema agroalimentario
- La reducción de pérdidas e ineficiencias en el uso de insumos de producción o químicos de protección de cultivos, con una aplicación mucho más exacta y quirúrgica.
- La optimización en la toma de decisiones; la simplificación de procesos y tareas administrativas
- La interoperabilidad plataformas de gestión y la cooperativización de los datos que manejan.
- La mejora del rendimiento y de la calidad de la producción de su explotación.
- La trazabilidad del producto desde la producción hasta el consumidor, pasando por el ámbito logístico, el cumplimiento de las normativas y certificaciones de calidad que cada vez son más exigentes.

Y dado que en parte es un territorio inexplorado, las soluciones, enfoques y aproximaciones al mercado serán múltiples. Habrá quien, aprovechando sus capacidades disruptivas en tecnología electrónica, desarrolle dispositivos de sensores agronómicos para instalar en el campo, como PESSL, NAZARIES, SPRINKL o AMBER. Habrá otros que convenientemente instalados en la maquinaria agromecánica de una explotación, permitirán el control y manejo preciso de la misma, como es el caso de PULVERIZADORES FEDE o JOHN DEERE, que ha convertido la maquinaria agraria tradicional en computadores con ruedas de 150 pulgadas. Habrá quien desarrolle soluciones de robótica para automatizar la cosecha de frutos de alto valor añadido, reduciendo su coste de manipulación (tradicionalmente más de 1/3 de los costes totales), como es el caso de TEVEL y sus recolectores voladores, o ABUNDANT ROBOTICS (que desarrollaron los primeros cosechadores robóticos de manzana).

También habrá quien aplique tecnología blockchain para garantizar la trazabilidad de una certificación de café ecológico, como es el caso de FARMER CONNECT y su app "Thank My Farmer". Otros querrán integrar a los pequeños productores y poner su oferta sin intermediarios al alcance del consumidor, como AGGRIGATOR. Habrá quien aplique su experiencia y conocimiento para el desarrollo de modelos basados en servicios geoespaciales, como ESRI o COPPERNICUS. También hay quien basa su oferta al mercado en imágenes de drones y satélites, como es el caso de AGRIBOTIX, TARANIS (que adquirió hace poco la plataforma de captura de imágenes aéreas MAVRX), el startup peruano SPACEAG, o los nanosatélites

CUBESATS lanzados por ALEN y diseñados como un enjambre para la toma de datos satelitales.

Hay gente que aprovecha los avances en tecnología para desarrollar modelos inteligentes de riego que busquen el ahorro y la eficiencia de un recurso tan preciado como el agua, como es el caso de SUPROMED, GRUPO WIND u HORTAU. Habrá quien adquiera pequeños startups para construir su propio laboratorio de digitalización (como es el caso de BASF) que adquirió una empresa especializada para dar forma a XARBIO, su plataforma de soporte a la toma de decisiones agrarias de sus clientes. Habrá quien sea capaz de construir un simulador sobre la respuesta del rendimiento de los cultivos herbáceos al agua, como el modelo ACUACROP promovido por la FAO y desarrollado por la Universidad de Córdoba y el CSIC. Habrá quien desarrolle modelos de ultrasonidos capaces de identificar la presencia masiva del vector de la Xylella Fastidiosa, como el desarrollado por RURAL BRIDGE y la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM).

Pero no sólo hablamos de la vertiente tecnológica. En ese binomio de capacidad de tracción e innovación en sus tecnologías habrá quien ofrezca servicios integrales a los agricultores, como AGROSTAR o desarrolle agricultura vertical, como FREIGHT FARMS o AEROFARMS. También existen las empresas más tradicionales que incorporan innovación para desarrollar nuevas tecnologías y métodos de cultivo y tirar de su segmento de mercado hacia esa nueva forma de ver la producción agrícola. Es el caso de SEMILLAS FITÓ, ALMA DE CARRAOVEJAS y SUREXPORT.

Su estrategia de transformación digital para integrar toda la cadena de valor y mantener una comunicación bidireccional con el cliente que puede convertirlo en el productor líder de frutos rojos en Europa. Otro ejemplo es AGROMILLORA y su modelo de agricultura eficiente y sostenible (SES) basada en portainjertos de alta tecnificación que permita alcanzar esa eficiencia buscada, y que para ello deberá basar su explotación en la captura y seguimiento datos de precisión milimétrica.

Por supuesto, no podemos dejarnos atrás a las grandes, y no tan grandes, corporaciones, como TROPS, UNICA, CASI, BALAM, etc. Fruto de la fusión entre las reconocidas empresas de servicios agronómicos GALPAGRO y CBH, SAN MIGUEL que, conven-



Figura 1. Algunos de los principales players del sector AgTech español (elaboración propia)

cidos de que esta revolución industrial ha llegado para quedarse, están iniciando el camino de la transformación digital.

La industria AgTech cambia cada día y se ha convertido en un tema del que se habla mucho, no solo entre los agricultores, sino también entre las empresas emergentes, fondos de capital-riesgo y empresas. Las tendencias en curso indican que los consumidores están presionando fuertemente para que las empresas proporcionen información detallada y servicios añadidos sobre los alimentos que venden y de dónde provienen; y, por construir modelos y prácticas comerciales sostenibles que produzcan beneficios económicos al tiempo que eliminan el alimento desperdiciado. El AgTech está llamado a ser la próxima revolución industrial de la agricultura. Bienvenidos a la cultura de la información y la era de la nueva agricultura. El campo, nunca mejor utilizada la expresión, es tan nuevo e inmenso que habrá sitio para que todos puedan innovar y dejar su impronta.

Las claves del éxito de esta nueva revolución industrial (la revolución agronómica digital) son aquellos que dejarán a un lado de la línea roja a los que vieron la oportunidad de la transformación digital como una aventura. Al otro lado de esa línea roja estarán los que verdaderamente integraron esa transformación en su estrategia de desarrollo como una visión de una agricultura basada en los datos. Esa última milla conseguirá que el valor llegue a los directivos de las grandes empresas agrarias y de servicios a la agricultura, que son los que finalmente se juegan su bonus tomando las decisiones estratégicas cargadas de incertidumbre. Ese hecho diferencial entre el éxito y el fracaso va a determinar la permanencia en tiempo del paso anecdótico en la historia del sector.

Disponer de la capacidad de capturar, agrupar, depurar, transformar, combinar, integrar y gestionar toda esa cantidad ingente de datos. Integrando datos tanto de fuentes corporativas como de fuentes externas a la empresa, y, de aquellas zonas oscuras de los canales de comunicación con sus diferentes grupos de interés (clientes, proveedores, consejos de administración, etc.). A veces es fundamental para la toma de decisiones, e integrar los datos de manera eficaz, transparentes, analizándolos con modelos matemáticos y de inteligencia artificial. Es necesario, también, que las conclusiones estén apoyadas por el conocimiento del sector a pie de campo y construir un sistema de soporte a la toma de decisiones más certero y preciso. Esas decisiones tienen que estar basadas en los datos que previamente han sido capturados y analizados, y que todo esto se haga en un tiempo y a un coste asumible para la empresa.

**Bienvenidos a una nueva era, la Data-Driven Agriculture.**

# CUIDA TU CULTIVO

OFRÉCELE LAS MEJORES SOLUCIONES EN RIEGO, ANTIHELADAS Y SENSORICA.

## PULSAR®

Protección antihelada mediante microaspersión por pulsos.

## UNIRAM®

La mejor garantía en goteo para un cultivo de alto valor.



# Nuestros viveros



El SES es un sello que identifica una propuesta de valor de Agromillora basada en el cultivo en seto



# Pere Magrí: "Formar parte de los viveros SES nos ha ayudado a codearnos con grandes empresas"



**Pere Magrí**  
Gerente de Viversa

*Viversa es uno de los viveros escogidos por Agromillora para formar parte de los viveros SES. "Eso nos da la posibilidad de hacer plantas para una serie de empresas donde su objetivo es hacer un cultivo sostenible y de bajo coste.", dice Pere Magrí.*

Con el paso de los años la agricultura ha ido cambiando y ha tenido sus altos y sus bajos. Pero como con todo, se ha podido encontrar la forma de solucionarlo y aprender nuevas formas de trabajar. Ha habido un cambio radical en la fruticultura: las variedades, los tipos de formación, los sistemas de cultivo, y sobre todo, las superficies de explotación. "Antiguamente las explotaciones eran más pequeñas" en cambio "ahora es mucho más fácil encontrarnos una explotación de 50 hectáreas si es familiar o de 300 hectáreas si son de empresas", nos explica Magrí, responsable de Viversa.

Hoy el principal reto de la agricultura son los costes de producción, a parte de que los agricultores estamos luchando contra las inclemencias del tiempo, las plagas, los costes de mano de obra disparados, costes de materias fitosanitarias y materias primas. A lo que se quiere llegar, es a un tipo de producción que, en un inicio, se empiece a trabajar desde el suelo y que, más tarde o más temprano, se pueda mecanizar todo o prácticamente todo.

A estos cambios se les añaden, las variaciones en el mercado, se busca promover el producto de kilómetro cero, la gente quiere ver más cosas en la etiqueta cuando va a comprar, como por ejemplo los sabores, etc.

Con todos estos retos que se plantean, Viversa quiere dar una seguridad a los productores que le compran. Eso lo consigue con el campo experimental y de demostración con el que cuentan. Pere Magrí explica que estos campos los pusieron en marcha debido a las nuevas variedades que aparecen año tras año y que sirven para enseñar y promocionar las nuevas variedades y que nos ayuda a que el cliente vea y toque el producto que compra.

En cuanto a la experiencia de Viversa con Agromillora, nos explica Pere Magrí que su relación viene de muy lejos. Desde hace muchos años Agromillora ha sido su proveedor principal y desde hace unos tres años, es el único. Durante todo este tiempo trabajando juntos, Viversa ha cultivado distintos productos. Empezando por



Escanea el QR  
para ver la  
entrevista

GF 677, GF 305 y el Garnem entre otros. Hace algunos años empezamos a probar los portainjertos de la serie Rootpac, concretamente el Rootpac R, el Rootpac 20 y el Rootpac 40.

Estos portainjertos tienen una serie de características:

- Rootpac R: también se puede conocer como Replantpac ya que es especial para replantaciones con problemas graves de armilarias que hace que no se pueda plantar si no es este portainjerto.
- Rootpac 20: también se conoce como Nanopac. Es de un bajo vigor y una variedad altamente productiva. Se adapta muy bien a todas las condiciones de producción, tanto al frío como al calor.
- Rootpac 40: aún no está muy utilizado, pero tiene potencial ya que una de sus propiedades es la anticipación de la cosecha. En variedades precoces puede anticipar hasta 10 días.

En Viversa también utilizan el AP 65. También es un portainjerto híbrido y "hasta donde yo lo conozco es exclusivamente para albaricoque", dice Pere Magrí.

Pere Magrí también cuenta como es su experiencia con el sistema de formación en seto. "Actualmente es muy interesante en cultivos donde se puede mecanizar la recogida, pero en unos años también lo será en zonas de todo tipo de cultivo por la facilidad de mantenimiento de la plantación", además de la facilidad de la apli-

cación de los fitosanitarios y también para optimizar al máximo el espacio y la luz.

## ¿Quién es Viversa?

Viversa, situado en Almenar (Lérida) es desde hace un año vivero SES. Tradicionalmente se dedicaba al cultivo de fruta y desde hace 22 años la actividad principal se ha convertido en la producción y comercialización de plantas de vivero. En Viversa coexiste el campo de plantación con el de demostración para que los clientes puedan ver in situ el producto. "Eso nos ayuda mucho ya que la gente lo que quiere es ver una demostración del producto más que escuchar una explicación", explica Pere.

## ¿Qué es SES?

El SES (Soluciones Eficientes y Sostenibles) es un sello que identifica una propuesta de valor de Agromillora basada en el cultivo en seto. Bajo este sello, Agromillora está haciendo una aportación de sostenibilidad al mercado. Pero ¿en qué consiste? Mejora la eficiencia de los sistemas productivos existentes y proporciona impactos positivos vinculados a la sostenibilidad. El SES se puede aplicar a distintos cultivos: olivar en seto, frutos secos en seto, cítricos en seto y frutales de hueso en seto.



# Olint Juntos crecemos



- 40 aniversario del Grupo Oleícola Jaén, imagen de Manuel López, product manager de Agromollora junto a: Lola Marín, Luis Carlos Morillo, Remigio Morillo, Agustín Rodríguez, Rosa Gallardo, José Pedro Zalema, Joaquín Morillo, Andrés Espinosa, Miguel Ángel Molina, Álvaro Martínez, Juan Marugán, Carmen Morillo, Francisco Gálvez, Pablo Vega, Juan Vilar, Juan Antonio Corbalán y Dr. Francisco Lorenzo.
- Demostración de recolección mecanizada de almendro en seto junto a Pellenc, en la Finca Monserrat (Raïmat)
- Cooperativa Jesús del Perdón, Bodegas Yuntero y VCR explicando la 'Mejora genética y la caracterización de la nueva gama M'
- El Curso Olint Moderna Olivicultura, alumnado y profesorado (Rosa Gallardo, Antonio Luque, Juan Vilar, Brígido Chamba, Aurelio mozo, Wenceslao Moreda, María Gómez del Campo, Juan Manuel Pérez, Octavio Marugán, Alberto Márquez, Juanma Luque, Conchi Muñoz, Feliciano Priego, Miguel Abad y equipo técnico Agromollora.
- Cata realizada Bodegas Sumarroca, de variedades resistentes a enfermedades de viña, con los centros de investigación, ITA-CYL, NEIKER, INCAVI y EVENA
- Dr. Luigi Catalano de Agrimeca durante la conferencia realizada en DemoMandorlo (Italia)
- Jornada de recolección de Almendro en Seto en Rueda junto al distribuidor Juan Ruiz
- Demostración de maquinaria en campo en el evento DemoAlmendro.
- Visita de Biobérica junto a productores y viveros de cítricos, olivos y almendros en las instalaciones de Agromollora Iberia
- Sesión de trabajo con la empresa Nutriorgam y grupo de clientes interesados en conocer las nuevas tendencias en el mercado del Aceite de Oliva



# Olint People



1. Francisco Urzaiz durante una charla en el stand de Agromollora en Agroexpo
2. Ciriolo, Gerardo Brox y Cristóbal Sánchez en Bodegas San Acacio
3. Don Tommaso (Sicilia) y el distribuidor Mancino Oil junto a una plantación de Lecciana
4. Juan Manuel Pérez (Cicytex) junto a Antonio Machado y Eduardo Rodríguez
5. Pablo Cuesta, Consejero Alboris Mancha junto a la plantación de olivar en seto de Alboris Mancha.

6. Juan Ramón García junto a su plantación de Almendro en Seto en Ciudad Real
7. Primera experiencia de Coriana en Alicante dirigida por gran conocimiento de nuestro agente Jose Ferrandiz y cultivada con el talento de nuestro cliente Juan Fco Mira
8. Primera recolección de Lorenzo Pavone, en Grosseto (Italia) Variedad Coriana y Lecciana
9. Visita de argicultores y distribuidores a plantaciones de Almendri en Seto en Córdoba



# Todolivo I-15<sup>P</sup>



*La nueva variedad que revoluciona  
la olivicultura mundial*

Idónea para Olivar en Seto - Elevado rendimiento graso - De alta y constante capacidad productiva - Fácil y económico manejo - Tolerante a enfermedades - Excepcional AOVE

