



Núm. 414

Octubre-Noviembre 2018

Depósito Legal: V-2869-1981 / ISSN 0211-2728

El caqui en el mediterráneo español: Aspectos botánicos, características agronómicas y costes de implantar el cultivo

El cultivo del caqui ha estado ligado a las explotaciones del mediterráneo español desde hace muchos años, sin embargo es en las últimas dos décadas cuando la superficie española está creciendo a gran velocidad, sobre todo en la Comunitat Valenciana. En esto tiene mucho que ver las mejoras conseguidas en el tratamiento pos-cosecha, realizadas en los almacenes de confección, que permiten ofrecer una fruta dulce pero mucho más resistente al transporte, lo que ha ampliado en gran medida las opciones de la comercialización. En el presente trabajo se repasa la importancia del cultivo del caqui tanto a nivel mundial como dentro de España, donde la Comunitat Valenciana concentra más del 88% de la superficie. Seguidamente se revisan aspectos genéricos del cultivo, especialmente los botánicos y otras características agronómicas esenciales. Finalmente se explica cómo poner en marcha una nueva plantación, desglosándose las labores que se necesitan y la cuantificación de los costes que representan cada una de ellas.

PALABRAS CLAVE: *Diospyros kaki*, requerimientos agroclimáticos, variedades, persimon, costes de plantación.

José Malagón¹, María Ángeles Fernández-Zamudio²

¹Servicio de Transferencia de Tecnología. Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. malagon_jos@gva.es

²Centro para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. fernandez_marzam@gva.es

IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL CAQUI

El caqui o kaki (*Diospyros kaki* L.) es un frutal de la familia de las Ebanáceas, originario de China, donde se inició su cultivo, junto a Japón y Corea en el siglo VIII. En el siglo XIX se extiende a Occidente desde EE.UU. y posteriormente pasa a Italia, Francia y España.

Las estadísticas de Faostat indican que en la actualidad solamente hay 17 países que cultivan caqui. La gran mayoría de la superficie está en China, que con 938.800 ha concentra casi el 91% del total mundial. Le siguen con una relevancia mucho menor República de Corea y Japón. España es el cuarto país en número de hectáreas cultivadas de caqui, considerándose el país europeo más relevante, y el que hoy por hoy controla el comercio dentro de la UE. El otro país europeo que cultiva caqui es Italia, aunque con una superficie seis

Tabla 1. Superficie mundial de caqui en 2016 (Fuente: Faostat).

PAIS	Has.
China	938.800
República de Corea	28.275
Japón	20.400
España	14.001
Azerbaiyán	9.483
Brasil	8.174
Taiwán (provincia de China)	5.373
Uzbekistán	4.404
Italia	2.743
Irán	1.770
Israel	1.170
Nepal	316
Nueva Zelanda	149
Eslovenia	101
Chile	100
Australia	86
México	4
TOTAL MUNDIAL:	1.035.349

veces menor que la española ocupa la novena posición mundial (**Tabla 1**). El caqui se adapta muy bien a las zonas templadas mediterráneas, y de

forma tradicional miles de árboles aislados han tenido presencia en sus huertos. En las últimas décadas se ha convertido en un frutal en expansión y las explotaciones comerciales están aumentando notablemente. Sin duda la causa de este desarrollo hay que buscarla en sus buenas perspectivas comerciales que se han creado según se ha perfeccionado la práctica de eliminar la astringencia natural del fruto de manera industrial en los almacenes de confección. El poder comercializar un fruto duro, resistente al transporte a larga distancia, y que puede planificarse su recolección de manera coordinada en las zonas productoras, ha mejorado notablemente sus perspectivas económicas. En este momento el caqui es una alternativa en expansión en las tradicionales zonas cítricas de la Comunitat Valenciana, siendo ésta la región que concentra más del 88% de la superficie de España, que según la estadística más reciente ya asciende a 18.135 ha (**Tabla 2**).



Detalle de la flor del caqui.



Vista de una plantación de caqui, y la caída fisiológica de frutos.



Daños por salinidad.

Fotografías realizadas por J.Malagón"



Caqui sobre patrón *D. Virginiana* y rebrotes naturales en la base.

Tabla 2. Superficie de caqui cultivada en España.

	Has.	%
Comunitat Valenciana	15.977	88,1
Andalucía	1.630	9,0
Aragón	218	1,2
Extremadura	209	1,2
Región de Murcia	54	0,3
Cataluña	45	0,2
TOTAL ESPAÑA	18.135	100

Fuente: Encuesta ESYRCE, realizada por MAPAMA (2017).

Tabla 3. Superficie de caqui en la C. Valenciana.

Comarca	Has.	%
La Ribera Alta	9.855	61,7
La Vall d'Albaida	1.746	10,9
La Costera	920	5,8
La Ribera Baixa	664	4,2
L'Horta Sud	588	3,7
El Camp de Turia	378	2,4
La Canal de Navarrés	358	2,2
La Hoya de Buñol	305	1,9
L'Horta Oest	233	1,5
L'Horta Nord	173	1,1
Los Serranos	153	1,0
La Safor	123	0,8
Alto Palancia	110	0,7
El Camp de Morvedre	105	0,7
Resto de Comarcas de la CV	266	1,7
TOTAL COMUNITAT VALENCIANA	15.977	

Fuente: Superficie de cultivo por municipios - Estadísticas agrarias y pesqueras, GVA (2017).

Dentro de la Comunitat Valenciana el caqui tiene presencia en 250 de sus 542 municipios, siendo las principales comarcas productoras las indicadas en la **Tabla 3**. La Ribera Alta (9.855 ha), la Vall D'Albaida (1.746 ha), La Costera (920 ha) y la Ribera Baja (664 ha), son las que predominan sobre el resto. En los últimos años el caqui está formando verdaderos monocultivos en zonas que tradicionalmente eran cítrícolas, lo que está suponiendo un relanzamiento de la economía en muchos de estos municipios, donde los agrios ahora no se encuentran en su mejor momento. Entre las consecuencias no deseadas de estos nuevos monocultivos, se podría nombrar que parte de las plagas de los cítricos se están desplazando paulatinamente al cultivo del caqui, aunque también se maneja bien bajo la producción ecológica. De momento presenta buenas expectativas para los productores, ya que la demanda parece que no está cubierta.

BOTÁNICA DEL CULTIVO

El caqui es un árbol caducifolio, vigoroso, con madera de color grisáceo. Las hojas son grandes y gruesas, ovaladas, de peciolo corto y color verde oscuro brillante. Los brotes se originan de las yemas que han pasado el invierno en reposo vegetativo. Las flores se localizan en las axilas de las hojas, en la base del pedúnculo, a partir de la 2ª o la 3ª hoja de la brotación del año. Son de color blanco cremoso. Las flores femeninas son grandes, con pedúnculo largo, con cáliz de color verde-oliva en forma de copa, con cuatro lóbulos redondeados. En cada árbol puede haber flores femeninas, masculinas y hermafroditas. Las variedades más cultivadas sólo tienen flores femeninas, por atrofia de los estambres, por lo que se producen frutos partenocárpicos sin semillas. La brotación ocurre en la primera mitad de marzo. Tiene 3 tipos de órganos vegetativos: *ramos mixtos de madera*, *ramos mixtos de flor* y *brindillas*.

Los ramos mixtos de madera son órganos muy vigorosos, de 1 a 3 m de altura en el período vegetativo. Son típicos de los árboles jóvenes o de árboles adultos cuando están en posición vertical. Se pueden formar flores en la base del pedúnculo de las hojas, a partir de la 2ª o la 3ª, pero se caen por el excesivo vigor del brote. Se deben podar en verde en el año en que se forman para que en la brotación siguiente originen 2 o 3 ramos mixtos de flor. Si no se podan hasta el invierno, al brotar en la primavera, producirán 3 o 5 ramos mixtos de madera y el resto de las yemas originarán brindillas. La fruta se producirá en el tercio distal, en una zona demasiado alta del árbol (Mataix, 2015).

Los ramos mixtos de flor son brotes que alcanzan 0,5-1 m de longitud y 0,5-1 cm de diámetro en su base. A partir de la 2ª o 3ª hoja, en la base de los pedúnculos se forman las flores (5-7). Las yemas triangulares son de madera y las yemas globosas son de flor. Es el órgano que forma la estructura del árbol y produce los mejores frutos. Los ramos mixtos de flor más verticales producirán en la siguiente brotación un ramo mixto de flor a partir de la yema apical y varias brindillas en el resto de las yemas. Los ramos mixtos de flor menos verticales sólo producirán brindillas.

Las brindillas son brotes cortos (20-30 cm), delgados y flexibles. A partir de la 2ª hoja, en la base de su pedúnculo, se originan entre 1 y 5 flores en total. Se puede distinguir entre brindillas de 1er y 2º año. En las primeras la fruta alcanza un buen calibre. La brindilla se ramifica al año siguiente en las 2-3 últimas yemas y origina las de 2º año. Estas producen frutos pequeños. Las brindillas mueren tras la fructificación.

El caqui sufre una abscisión fisiológica (caída de frutos) desde finales de mayo hasta finales de agosto que puede alcanzar al 30-40% de los cuajados inicialmente. Así, el árbol se autorregula y adapta la cosecha (número de frutos y calibre) a sus posibilidades productivas.

El fruto es una baya globosa y lobulada, de origen sexual o partenocárpico, que alcanza de 200 a 300 gramos de peso, según variedad. Cuando su origen es sexual contiene semillas (de 1 a 5). Su color es amarillo-anaranjado que vira a rojo intenso en la madurez. La maduración del fruto conlleva un incremento de la coloración y de los aromas (compuestos orgánicos volátiles) y una mejora en el sabor, por el descenso de la acidez de la pulpa y el aumento de la concentración de los sólidos solubles totales hasta el 20%, por la hidrólisis de la sacarosa en fructosa y glucosa. La piel destaca por el contenido en ácido ascórbico o vitamina C. El mesocarpio de las variedades astringentes contiene células con taninos solubles que le confieren la

astringencia a los frutos, que desaparece de forma natural con la sobre maduración.

REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS

Clima

El área de cultivo del caqui es muy extensa, a pesar de estar adscrito al grupo de los frutales subtropicales. Su adaptabilidad es mayor que la de los cítricos, llegando a producir bien en las zonas templadas de clima mediterráneo, en toda el área de cultivo del melocotonero, hasta una latitud de unos 40 ° (Agustí, 2004). Al ser un frutal de hoja caduca tiene unas necesidades mínimas de horas frío (HF); así denominadas porque la temperatura es igual o inferior a 7,2 °C. Las necesidades de horas frío de los cultivares o variedades no-astringentes es menor que las de los astringentes. La gama completa es de unas 200-400 HF. El frío invernal insuficiente provoca el retraso en la caída de la hoja y, en la primavera siguiente, una falta de uniformidad en la brotación y un deficiente cuajado de los frutos, lo que repercutirá en una disminución de la futura cosecha. Los caquis florecen mucho más tarde que la mayoría de los frutales de hoja caduca y por lo tanto son menos propensos a los daños por heladas tardías de primavera. Por otra parte, las heladas tempranas otoñales pueden provocar daños por congelación en la pulpa del fruto y defoliación temprana.

Durante el reposo invernal es tolerante a las heladas, pudiendo soportar temperaturas de algunos grados bajo cero, usuales en las zonas templadas. Los plantones son más sensibles a las bajas temperaturas, por lo que en zonas con inviernos fríos no debe realizarse la plantación en otoño, es preferible plantar a la salida del invierno. En los estados fenológicos posteriores al reposo invernal (hinchamiento de yemas, brotación, etc.) su tolerancia a las temperaturas negativas es prácticamente nula. Los frutos son sensibles a las heladas tempranas de principios de otoño y al granizo. El viento también puede causar daños en la época próxima a la recolección

por las rozaduras de las hojas y de las ramas son la causa principal de las manchas en la piel de la fruta; también la madera del árbol es muy frágil, cualquiera que sea su edad, especialmente en los puntos de inserción de las ramas.

Suelo

Hay una amplia gama de terrenos donde puede cultivarse el caqui. Esta especie prefiere los suelos francos, o franco-arcillosos, profundos, bien drenados y los que tienen buen nivel de materia orgánica. El pH del suelo ideal es de 6,5 a 7. En los suelos de aluvión, en los de ribera de río, los árboles alcanzan su desarrollo más vigoroso. La salinidad del suelo y la elevada concentración de cloruros en el suelo o en el agua de riego ocasionan toxicidad en las hojas cuando la conductividad eléctrica (CE) supera 1 dS/m y la concentración de cloruros supera los 100 mg/l; así, los bordes de las hojas se necrosan y en casos graves se llega hasta la caída de frutos, particularmente en la variedad Rojo Brillante injertada sobre el patrón *D. lotus*.

MATERIAL VEGETAL

Patrones

Los patrones más utilizados en el cultivo del caqui son el *Diospyros lotus* y el *Diospyros virginiana*. Otro patrón muy poco utilizado hasta ahora es el *Diospyros kaki*.

El *Diospyros lotus* tiene buena afinidad con las variedades astringentes y origina un arbolado muy uniforme. Es incompatible con las variedades no astringentes, incluso cuando se injerta sobre madera intermedia de una variedad de *D. kaki*, como Rojo Brillante. Su corteza es lisa. Carece de raíz pivotante y es menos vigoroso que el *D. virginiana*. Se adapta mejor a los suelos calizos. Es más sensible a la toxicidad porque absorbe una mayor cantidad de cloruros del suelo y del agua de riego (6 veces más que el *D. virginiana*), por lo que la variedad Rojo Brillante injertada muestra síntomas de toxicidad en las hojas. Es más resistente a los nematodos por lo que es más apto para

replantaciones. Es más sensible al déficit hídrico y al frío. También es más sensible al frío que el *D. virginiana*.

El *Diospyros virginiana* tiene un sistema radicular con raíz pivotante. Es más vigoroso que el *D. lotus*. Su corteza es rugosa. Absorbe mejor el nitrógeno y el potasio del suelo. Se adapta mejor a los suelos ácidos y a los muy húmedos, con encharcamientos; es también más tolerante a la toxicidad por un exceso de cloruros en el suelo o en el agua de riego y a un déficit hídrico puntual en verano. Es también más tolerante a *Agrobacterium tumefaciens*. Su mayor inconveniente es la producción de rebrotes, sobre todo en la fase juvenil del árbol, que deben suprimirse con tratamientos herbicidas.

Variedades

Las variedades de caqui se clasifican, desde un punto de vista comercial, en variedades astringentes (Rojo Brillante, Triumph o Sharon, Tomatero, etc.) y variedades no astringentes (las japonesas Fuyu, Isahaya, Hana Fuyu, Jiro, Koda Ghoso, Tokyo Goshu). La astringencia se debe al contenido en el fruto de taninos solubles. En las variedades astringentes, estos van disminuyendo a medida que el fruto va madurando, pero en este punto disminuyen sus posibilidades de comercialización al hacerse muy blando, por lo que es conveniente realizar un tratamiento poscosecha para insolubilizar los taninos y comercializarlo como caqui duro (caqui Persimon) y aumentar su rentabilidad. En las variedades no astringentes, los frutos pueden consumirse duros sin alcanzar la madurez fisiológica (sobremaduración) y no necesitan este tratamiento.

La variedad Rojo Brillante es autóctona de la Ribera del Júcar. Es la variedad más productiva, la fruta es de muy buena calidad y con altas posibilidades de comercialización. Sus frutos son partenocárpicos, astringentes, de tamaño medio-grueso (250 g), forma oblonga y color anaranjado que se enrojece en la sobre maduración. La recolección en las parcelas en las

que no se han aplicado reguladores de la maduración se realiza desde finales de septiembre hasta primeros de noviembre, en 2-3 pasadas. En las parcelas tratadas para retrasar la maduración la campaña se prolonga hasta finales de diciembre, alcanzándose un pico hacia mediados de noviembre. Los frutos que se recolectan más tarde siguen aumentando su calibre hasta finales de noviembre.

IMPLANTACIÓN DE UNA NUEVA PLANTACIÓN DEL CAQUI

Se detallan a continuación los aspectos claves a tener en cuenta a la hora de poner en marcha una nueva plantación, por un lado el marco o nivel de intensificación que admite este cultivo, por otro los cuidados básicos a realizar en el momento de plantar y para terminar el conjunto de labores que conlleva implantar el cultivo y su coste.

El marco de plantación

Esta es una especie que exige luminosidad y aireación, por lo tanto el marco de plantación elegido se debe planificar para minimizar el sombreado entre los árboles. Este planeamiento tiene sus ventajas; permite incrementar las futuras cosechas al fomentar un mayor número de yemas de flor en las zonas soleadas del árbol, y a la vez se reduce el riesgo de plagas y enfermedades.

Con esta finalidad, las filas de árboles se deben orientar dirección Norte-Sur. Lo habitual es realizar una formación del árbol en vaso. Teniendo en cuenta todo esto, el marco de plantación más generalizado es de 5x3 m, esto supone unos 666 árboles/ha. Se deben favorecer las tareas mecanizadas, por lo que el contorno de la parcela debe tener al menos unos 3 o 3,5 m entre ambos laterales, además de dejar de 4,5 a 5 m al inicio y al final de las filas exteriores de la parcela, para facilitar el radio de giro de la maquinaria.

Hay productores que optan por intensificar algo más la plantación, sobre todo con el fin de aumentar la producción en los primeros años, y para ello realizan un diseño en doble cordón. Esto supone plantar 2 filas de árboles

pareadas y separadas entre ellas por 1,5 m, se deja una calle de unos 4,5 m entre las filas dobles. Por su parte los árboles se plantan a unos 3,5 o 4 m dentro de su fila, y para optimizar la luz y el espacio radicular se colocan al tresbolillo respecto a su fila pareada. En cualquier caso no se aconseja este diseño, ya que es previsible que en el momento que sean árboles adultos aumente la incidencia de las plagas y enfermedades. No solo es menor la aireación e insolaación del arbolado, sino que será más difícil aplicar los tratamientos fitosanitarios, ya que las copas están más juntas y se mojan con mayor dificultad (Malagón y Monzó, 2015).

Plantación

Cuando se opta por plantones a raíz desnuda deben plantarse cuando están totalmente inactivos, en reposo invernal. Hay que prestar especial atención en que las raíces de los plantones no se sequen durante el trayecto del vivero a la parcela. Si el terreno es poco profundo, esto es con menos de 1 m de tierra de labor, o bien no drenan bien, se recomienda plantar sobre mesetas (zonas elevadas). Con esto se evita el exceso de humedad que podría originar un ataque posterior de hongos del suelo o de las raíces y cuello del árbol (*Armillaria*, *Phytophthora*, etc.).

Cuando los plantones vienen con cepellón, teóricamente pueden plantarse en cualquier época del año. Aún y así conviene evitar los días más calurosos de verano por el fuerte estrés que pueden sufrir por la diferencia entre las condiciones ambientales del vivero y las de la parcela, aunque se aplique inmediatamente un riego.

A la vez que se introduce la planta en la tierra es habitual cortar las raíces que estén dañadas, o sean demasiado largas. Las plantas deben quedar cubiertas de tierra por debajo de la zona del injerto, y fomentar que queden firmes apretando suavemente la tierra a su alrededor. En este momento también suele cortarse la parte aérea inicial para dejarla con una altura que ronde los 40 cm del suelo, así se facilita el equilibrio entre el sistema

radicular y la parte aérea de la planta. También se favorece poder empezar a formar la estructura del árbol con un porte bajo.

Otras consideraciones importantes serán, aplicar un riego inmediatamente después de la plantación para que los plántones sufran el menor impacto posible en el trasplante (Malagón, 2015), y proteger el tronco. Respecto a esto último se usará un protector, generalmente de plástico, con una altura de al menos 30 cm, con el que se evita que se moje con los tratamientos herbicidas, lo que podría causar problemas de fototoxicidad. Además se protege de las mordeduras de conejos y liebres, la cuales pueden ser letales originando muchas marras.

Labores a realizar para implantar una nueva plantación

Se describen de forma secuencial los pasos que se necesitan para poner en marcha una plantación. Se toma como referencia los requerimientos habituales en una parcela ubicada en la Ribera Alta (Valencia), en otras zonas productoras las condiciones podrían variar.

Lo primero será preparar el terreno. En muchas ocasiones una nueva

plantación se hace en un terreno donde existe otro arbolado que habrá que retirar. Esto pasa por cortar las copas, sacar los tocones, cortar, alinear y retirar la leña que sea útil, y picar o quemar el resto. Al menos se necesita dos personas trabajando una jornada completa para el manejo de la leña. Hay que contemplar otro jornal de otra persona que conduzca un tractor con picadora. Este también sería el momento a aprovechar para despedregar el terreno, si hiciera falta, aquí no se ha contemplado.

También en esta fase inicial hay que instalar el riego por goteo (aunque hay que recordar que aún hay un porcentaje elevado de parcelas regadas a manta). La instalación del sistema de riego y el desglose de dicha inversión, no va a describirse en el presente trabajo.

Se sigue preparando la tierra. El primer pase profundo se hace con subsolador, se pueden hacer varias pasadas cruzadas, dependiendo de la suela de labor que tenga el terreno. Seguidamente se le da uno o varios pases con fresadora, para dejar la tierra suelta y mullida. Las horas contempladas sirven de referencia, y habrá que adecuarlas a las condiciones del terreno y potencia de la maquinaria empleada. Junto con

estas labores, es el momento de aplicar un abonado de fondo; ya se ha insistido en que el caqui va mejor si la tierra es rica en materia orgánica. Se propone el uso de un estiércol mixto de oveja y vaca, el coste por kilo del estiércol corresponde a dicho producto ya aplicado en el terreno.

A continuación se realizaría el diseño de la plantación. Hay que orientar las filas, y marcar los hoyos en función del marco elegido, un par de personas tendrán que planificar la distribución de los árboles. Los hoyos pueden hacerse a mano, ya que los cepellones son pequeños, pero aquí se computan a máquina. Se introducen los plántones en los mismos, considerado las recomendaciones indicadas en el apartado anterior, es una tarea rápida aunque se realiza a mano con ayuda solo de una azada. También hay que colocar los protectores del tronco y revisar que queden firmes en la tierra. No se ha contemplado el ponerle unos tutores, ni instalar mallas antihierbas, algo más habitual si la parcela es con riego por inundación, y también en la producción ecológica. Faltaría además realizar esa pequeña poda inicial que ya se ha comentado, no se ha computado ya que no llega a realizarse en todos los casos.

Tabla 4. Desglose de labores y coste derivado de la implantación de 1 hectárea de caqui en la C. Valenciana.

Descripción de la tarea	Materias primas	Mano de obra manual	Maquinaria *	Coste (€/ha)
Eliminar la plantación anterior (ej. Con 500 árboles):				
Retirar el arbolado anterior, despedregar el terreno			25 h x 30 €/h	750
Agrupar y retirar la leña, picarla y quemar los tocones		2 personas x 7h x 10 €/h	7 h x 38 €/h	406
Preparación del terreno:				
Desfonde: Pase cruzado con subsolador			8 h/ha x 30 €/h	240
Pase con fresadora			10 h/ha x 30 €/h	300
Abonado de fondo, con estiércol (coste m.prima ya aplicada)	25.000 Kg/ha x 0,035 €/Kg			875
Plantación:				
Planteamiento de la plantación: medir, marcar posición, etc.		4 h/ha x 10 €/h		40
Realizar los hoyos (con máquina)			4 h/ha x 27 €/h	108
Plantar, marco de 5 x 3 m, total 666 árboles	666 ud/ha x 4 €/ud	10 h/ha x 10 €/h		2.764
Colocar protectores de tronco	666 ud/ha x 0,30 €/ud	3 h/ha x 10 €/h		230
Extender los ramales de riego, con ayuda de tractor	Coste gomas**	3 h/ha x 10 €/h	1,5 h/ha x 27 €/h	71
			TOTAL:	5.783

Elaboración propia, referido al año 2018.

* Maquinaria externalizada, es decir incluye el coste horario de la máquina y la mano de obra.

** No se ha incluido el coste derivado de la instalación de riego.

Hay que extender las gomas de riego y distribuir adecuadamente los goteros. Se recuerda la importancia que tiene tanto el primer riego como todos los sucesivos para la supervivencia de las pequeñas plantas, que vienen de viveros donde han tenido unas condiciones muy controladas, por lo que el estrés que sufren por dicho cambio hay que minimizarlo en lo posible. Las mangueras de gomas se extienden entre dos personas y a mano ya que deben quedar pegadas a los troncos, también se computa la ayuda de un tractor para moverlas a lo largo de la parcela, sin embargo no se ha tenido en cuenta el coste de las propias gomas, que estarían incluidas en el coste de la instalación de riego.

Costes de implantar una plantación de caqui

En la **Tabla 4** se muestra el desglose de los costes de una nueva plantación de caqui en parcelas que se consideran de referencia, se han sondeado los datos con productores de la Ribera Alta (Valencia). Lo primero que hay que tener en cuenta, es que tanto del desembolso que hay que hacer

para la instalación de riego como para otras instalaciones fijas cuya vida útil en la parcela pueda ser de años, se derivan amortizaciones, otros costes fijos y de oportunidad que siempre han de estar en la mente de quién hace una inversión como esta (Fernández-Zamudio, 2016).

En la **Tabla 4** se detallan los requerimientos en mano de obra y maquinaria, junto con los precios unitarios. Respecto a la mano de obra, empleada en labores manuales, se ha computado a 10 €/h, donde se entiende que está incluido el coste horario por seguridad social. Todas las labores mecanizadas se hacen con maquinaria externalizadas, es decir, encargadas a empresas de servicios. Los precios unitarios de dichas labores han sido contrastados con los usados en la actualidad en las cooperativas que operan en la principal comarca productora del caqui, que es la Ribera Alta en Valencia.

AGRADECIMIENTOS

A los técnicos y productores de caqui ubicados en las principales comarcas

productoras en la Comunitat Valenciana, por compartir sus grandes conocimientos sobre este cultivo. Este trabajo ha sido elaborado parcialmente dentro del proyecto “Estudios sobre la sostenibilidad económica de las producciones valencianas. Estudio de mercados y costes”, financiado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).

BIBLIOGRAFÍA

- Agustí M.** 2004. Fruticultura. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- Fernández-Zamudio M.A.** 2016. La importancia de los costes fijos y de oportunidad en la rentabilidad de las explotaciones citricolas. *Levante Agrícola*, nº 433: 212-221.
- Malagón J., Monzó J.C.** 2015. Diseño de la plantación de caqui y su manejo en los primeros años de cultivo. *Agrícola Vergel*, 381:61-66.
- Malagón J.** 2015. Diseño y Manejo de la plantación del caqui. Cap. 4 del libro *El Cultivo del Caqui*. Ed. Generalitat Valenciana, 2015. pp: 83-99.
- Mataix E.** 2015. La poda del caqui. Cap. 5 del libro *El Cultivo del Caqui*. Ed. Generalitat Valenciana, 2015. pp: 103-120.

Autorización Excepcional en Caqui

Ácido giberélico 1,6% p/v [SL]

La Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria ha aprobado una resolución que modifica la Resolución de Autorización Excepcional de 19 de septiembre de 2018 para la comercialización y el uso de productos fitosanitarios formulados a base de ácido giberélico 1,6% p/v [SL] como fitoreguladores en caqui, para retardar en el campo la maduración del fruto.

Esta modificación se realiza a petición de la Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera de la Junta de Andalucía, la cual solicita, que se amplíe la autorización excepcional de la Resolución del 19 de septiembre de 2018 a la Comunidad autónoma de Andalucía, en las mismas condiciones de uso ya autorizadas para la Comunidad autónoma de Valencia y para el periodo de tiempo comprendido entre el 10 de octubre y el 15 de diciembre de 2018, ambos inclusive.

Pirimetanil 30% [GE] P/P

La Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria ha autorizado de forma excepcional la comercialización y el uso de los productos fitosanitarios formulados a base de pirimetanil 30% [GE] P/P como fungicida contra enfermedades de postcosecha del caqui.

Como informa la Red de Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía (RAIF) en su página web, esta autorización, que es únicamente para las Comunidades autónomas de Valencia y Andalucía, será efectiva durante el periodo de tiempo comprendido entre el 1 de noviembre y el 31 de diciembre de 2018, ambos inclusive.

Como explica el MAPA, el auge del cultivo del caqui en nuestro país es relativamente reciente, por ello no hay muchos productos fitosanitarios autorizados y no se dispone de ninguno para el control de determinadas plagas que se presentan cada año.

Con el fin de alargar el periodo de comercialización del caqui y así ampliar la capacidad de absorción del mercado, se está recurriendo a su almacenamiento en cámaras frigoríficas. Uno de los problemas del caqui que más pérdidas está ocasionando en las últimas campañas es el producido por la pudrición de frutos debido al hongo *Alternaria spp.* durante el proceso de conservación en cámaras frigoríficas.