

Optimización de técnicas de cultivo del pistachero en secano y en regadío

Consideraciones prácticas sobre el marco de plantación, el laboreo, el control de malas hierbas y el riego

J.F. Couceiro¹, M.J. Cabello¹, D. Pérez-López², S. Armadoro¹, J. Guerrero³, M.C. Gijón¹, E. Martínez¹.

¹ Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo (CIAC) (IRIAF). Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

² Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Producción Agraria.

³ Empresa de asesoramiento OMNIapistacho.

El presente trabajo es el resultado de más de treinta años de experiencia supervisando plantaciones en toda España. Se describen algunas de las principales técnicas del cultivo junto a su mejor aplicación para un manejo más rentable y para lograr producciones de alta calidad.

El pistachero en secano supone la mayor parte de la superficie dedicada a este cultivo en el mundo. Solo en países como EE.UU (California) o Australia mantienen sus plantaciones mayoritariamente en regadío. En otros como Turquía, España, Irán, etc., aunque predomina el secano, el riego deficitario suele ser el más frecuente para aquellas áreas con suficiente dotación hídrica. Las técnicas de cultivo aplicadas en todos estos países se diferencian, no solo desde el punto de vista de su modernidad (EE.UU,



Australia y España) o más tradicional (Turquía, Irán o Siria), sino que se hacen más evidentes por el tipo de mantenimiento de las plantaciones (secano o regadío), la climatología y los suelos, variables estas dos últimas muy diferentes, a veces, en pocos kilómetros de distancia.

En los cultivos leñosos tradicionales los errores iniciales de plantación o la deficiente ejecución de las técnicas de culti-

vo suelen conllevar importantes pérdidas económicas a lo largo de su vida productiva. En el caso del pistachero, un cultivo relativamente nuevo en nuestra península, además de esas pérdidas tendríamos que añadir la frustración del agricultor que, en caso de no reconocer y enmendar sus errores, suele trasladar a sus vecinos la idea equivocada de que el cultivo “no se da” en esa zona.

Secano o regadío

El secano (**foto 1**) es la forma más habitual de observar esta especie en la mayor parte del mundo. Sin embargo, el rendimiento por unidad de superficie bajo este régimen siempre será significativamente menor en relación al regadío¹ o con riego deficitario² (**foto 2**). Otra de las ventajas del riego es la obtención de un mayor porcentaje de frutos abiertos, lo cual repercute en la calidad visual de la producción y, por lo tanto, en su rentabilidad.

Para el pistachero el agua constituye un importante recurso a la hora de incrementar tanto la productividad como la calidad de la cosecha. Probablemente uno de los mayores inconvenientes a medio plazo del regadío, sobre todo en zonas de ciclo largo⁴, sea la pérdida de calidad organoléptica de los frutos comparada con la de secano, incluso con la obtenida bajo un régimen de riego deficitario. Este hecho ha podido constatarse en las ferias internacionales comparando el sabor de pistachos de diferentes procedencias. En estas pruebas los pistachos californianos de plantaciones de más de quince o veinte años, no llegaban al sabor de los iraníes o los turcos en los que este aspecto suele mantenerse más estable en el tiempo. Es probable que el régimen intensivo⁵ al que son sometidas las plantaciones californianas, a las que se les aporta la máxima cantidad de agua que demandan, un ciclo vegetativo tan largo en esa área concreta y la baja exposición solar de gran parte de su masa foliar⁶, pudieran ser algunos de los factores que contribuyen a esa merma de sabor.

Por otra parte incrementar la humedad relativa ambiental, en el caso concreto del pistachero, supone elevar el riesgo de incidencia de plagas y enfermedades que, jun-



Foto 1 (arriba). Árboles de 25 años en una plantación de secano (7 x 6 m) en la finca experimental La Entresierra (Ciudad Real) con medias productivas³ de 1.000 kg/ha.

Foto 2 (dcha). Plantación con riego deficitario en Villarrobledo (Albacete) de 20 años (Kerman/*Pistacia terebinthus* L.) con rendimientos superiores a los 2.000 kg/ha. Marco de plantación 7 x 6 m.



to a marcos estrechos, falta de poda y abonado acaban reduciendo tanto la calidad como la cantidad de la cosecha.

Técnicas de cultivo

Consideraciones sobre el marco de plantación

Teniendo el clima y el terreno adecuado⁷, nuestra primera decisión debería ser la elección del marco idóneo en función de las características del terreno (textura y profundidad) y disponibilidad de agua. Esta decisión condicionará la rentabilidad futura de la plantación ya que de ella dependerán los gastos derivados de los cuidados (laboreo, tratamientos fitosanitarios, poda, etc.), respuesta de la producción (apertura de cáscara, calibre del fruto, etc.) y calidad organoléptica (aireación, iluminación, volumen de masa foliar, etc.).

Independientemente de las circunstancias externas del cultivo (secano, regadío, profundidad del suelo, etc.) lo más aconsejable sería optar por un marco mínimo de 7 x 7 m. En función del suelo podríamos ampliarlo o dejarlo en esas medidas. Si disponemos de un suelo de secano poco profundo (30/40 cm), separar los árboles has-

ta dejarlos a un 8 x 8 m podría ser la mejor de las elecciones ya que, de esta manera dispondrán de un mayor volumen de suelo en el que las raíces podrán proveerse de agua y nutrientes más fácilmente gracias a una menor competencia entre árboles. Es cierto que en suelos profundos y con disponibilidad de agua aproximar más los árboles parece, a priori, la opción más razonable, no obstante, debemos considerar que en esa situación su envergadura será mayor, con lo que en pocos años tendremos árboles compitiendo por la luz, el agua y los nutrientes.

De no tener en cuenta estos razonamientos sufriremos mayores costes derivados de unas podas drásticas y laboriosas que, además, debilitarán considerablemente los árboles, es decir, estaremos incentivando la competencia, el sombreado y, por tanto, una baja eficiencia fotosintética. Estos serían algunos de los motivos por los que no se aconseja, por ejemplo, la formación en seto (**fotos 3 y 4**) o las plantaciones con marcos por debajo del 7 x 7 m.

Los enemigos naturales de esta especie, como los de cualquier especie frutal, serán atraídos ante una mayor humedad (evapotranspiración y riego) y sombreado que,



Foto 3 (arriba). Pistachos en seto en Irán con el único objetivo de facilitar la recolección manual.



Foto 4 (dcha). Ataque importante de hongos sobre pistacheros de cuatro años en una prueba experimental de formación en seto en la provincia de Ciudad Real.

junto a las elevadas temperaturas necesarias para la maduración de los frutos, constituirían el cóctel perfecto para que su crecimiento y expansión sean inevitables. Optando por marcos de plantación amplios podremos controlar durante más tiempo su aparición y desarrollo posterior.

Laboreo

El laboreo superficial en suelos de escasa profundidad proporciona una mejor respuesta de los árboles en relación al no laboreo, al menos eso es lo que parece desprenderse de nuestras observaciones de los últimos treinta años que debería confirmarse con estudios específicos. Lo que no podemos afirmar es si este mejor comportamiento está relacionado con una mayor aireación del terreno o porque se genera una mayor fasciculación⁸ radicular al seccionar, con los continuos pases de cultivador, las raíces más superficiales. Es probable también que sean los dos factores actuando a la vez.

Algunos agricultores que dejaron de labrar en suelos de escasa profundidad durante varios años tuvieron que volver al laboreo tras observar mayores ventajas con este sistema. En los años en los que nos dedicamos a injertar en campo plantaciones por toda Castilla-La Mancha comprobamos la mayor dificultad de prendimiento de los árboles cercanos a caminos, es decir, de aquellos que estaban situados en lugares donde el laboreo a su alrededor solo era parcial o inexistente.

En suelos de mayor profundidad (> 100 cm) el no laboreo no parece tener tanta repercusión en la producción, al menos es lo que parece desprenderse de las obser-



Foto 5. Moderna plantación de regadío en Archidona (Málaga) con escarda química y sin laboreo injertada en campo en 2011 (Kerman/*Pistacia atlantica* D.).

vaciones sobre plantaciones de más de veinte años en Andalucía. En éstas, mayoritariamente de regadío, el sistema de riego superficial impide el laboreo, y la escarda se lleva a cabo mediante un sistema combinado de laboreo y herbicidas o exclusivamente químico (foto 5). Con estos suelos es probable que si incentivamos las nuevas plantaciones con portainjertos de buena

fasciculación radicular, con sistemas modernos de riego enterrado y comprobamos si realmente el laboreo tiene alguna influencia apreciable sobre la cosecha, las producciones lleguen a mejorarse de forma significativa.

Asociación de cultivos

Aunque en algunos países como EE.UU pueden observarse plantaciones con otros cultivos intercalados en sus calles, lo más aconsejable es evitarlos por los siguientes motivos:

- Debería ser prioritario que el árbol consiga el máximo desarrollo en los primeros años, a efectos de lograr una estructura suficientemente fuerte y desarrollada capaz de albergar la máxima producción para su dilatada vida productiva. La asociación obstaculizaría ese desarrollo, restringiendo su potencialidad en la fase adulta (Couceiro *et al.*, 2017b).

- Competencia por el agua y los nutrientes.

- Aumento de la humedad relativa del entorno (plagas y enfermedades).

Los efectos de una excesiva competitividad, con independencia de que se produzca a causa de un cultivo asociado, se acentúan con marcos excesivamente estrechos (foto 6).

Desde un punto de vista productivo la asociación de cultivos podría ser viable en suelos profundos de gran disponibilidad de agua, pero en el caso del pistachero la calidad de la producción se resentiría a medio o largo plazo por el incremento de la humedad ambiental y todo lo que conlleva.

Riego

Nuestra experiencia nos dice que el pie UCB1 está preparado para sobrevivir mejor que otros pies en suelos salinos o con presencia del hongo *Verticillium dahliae* K. En los demás casos, con independencia de la disponibilidad o no de agua, el comportamiento de *Pistacia terebinthus* L. (cornicabra) y *Pistacia atlantica* D. (atlántica) han demostrado ser excelentes durante los últimos treinta años⁹. Por otro lado, este pie ofrece una mejor adaptación a los suelos con elevada proporción de arcilla, siempre que conserven un buen drenaje (Couceiro *et al.*, 2017ab).

Sea cual sea el portainjerto elegido, una vez trasplantado al terreno definitivo debe mantenerse bien regado a efectos de elevar las probabilidades del prendimiento del injerto. El riego se llevará a cabo mediante alcorques¹⁰, o en aquellas plantaciones de regadío con tuberías portagoteros a las que irán agregándose goteros paulatinamente en función de su desarrollo.

Si el pie es de un crecimiento (una savia) puede plantarse en los meses de febrero o marzo y regarse durante el siguiente periodo vegetativo con 10-15 litros/árbol en cuanto observemos que el terreno se ha quedado seco más allá de los primeros 10 cm de profundidad, lo cual sucede en los terrenos típicos de Castilla-La Mancha cada 7 días, aproximadamente. Si hablamos de planta injertada, esa cantidad podría elevarse hasta los 20-30 litros/árbol el primer verano.

En el segundo año (el año en el que se efectuará el injerto), los pies se regarán aumentando la cantidad (hasta los 20/30 litros) cada 10-15 días, no debiendo dejar



Foto 6. Plantación de regadío en Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real) asociada a olivos.

secarse el terreno más allá de los primeros 15/20 cm.

Si deseamos adelantar el momento del injerto un año podemos optar por una cornicabra de dos savias que plantaremos en los meses de octubre o noviembre. En este caso, la regaríamos durante su periodo de actividad vegetativa con las mismas cantidades indicadas para la planta injertada o para la cornicabra en su segundo año de plantación.

En plantaciones jóvenes

Al aumentar las necesidades del árbol por su mayor envergadura también elevaremos el número de goteros eligiendo su caudal y su separación en función de la profundidad y de la textura del suelo. En los suelos arenosos se regará con más frecuencia que en los arcillosos y en los

terrenos de escasa profundidad con goteros de menor caudal en relación a los profundos para aminorar las pérdidas por percolación.

En plantaciones adultas

Los diferentes ensayos llevados a cabo en El Chaparrillo¹¹ indicaron que la mínima cantidad de agua para observar diferencias en relación al secano era de 1.000

m³/ha/año. Por debajo de esa dotación, únicamente distribuyendo bien el agua en el máximo volumen de suelo en el que se encuentran las raíces podríamos conseguir un porcentaje de frutos abiertos mayor en relación al que se obtendría en se-

SHC
CERTIFICADOS PARA AGRICULTURA ECOLÓGICA

Puzzle resuelto

Agromed

Fertilizantes, Abonos y Extractos Botánicos Ecológicos
Ctra. Dílar, Km. 2 • 18150 Gójar (Granada) ESPAÑA-UE
Tlfs: +34 958 597 611 • +34 958 597 117 • Fax: +34 958 597 117
E-mail: agromed@agromed.net • www.agromed.net

CUADRO I.

RELACIÓN DE HERBICIDAS REGISTRADOS^a EN ESPAÑA (2016) Y AUTORIZADOS PARA EL CULTIVO DEL PISTACHERO^b, ASÍ COMO OBSERVACIONES DESTACABLES DE LOS MISMOS (Couceiro *et al.*, 2017b).

Materia activa	Nombre comercial	Observaciones
Cletodim*	Centurion Plus, Select, etc.	Postemergencia. Para gramíneas con muy bajo efecto sobre las dicotiledóneas. Sin efecto residual.
Diquat	Reglone	Postemergencia. Contacto, no residual y no selectivo. Control sobre dicotiledóneas. No mojar hojas ni madera joven de las plantas.
Fluazifop-p-butil	Fusilade Max	Postemergencia en plantaciones sin producción. No mojar partes verdes del cultivo.
Flumioxazina*	Pledge	Preemergencia de hierbas anuales en plantaciones de más de 4 años. Aplicar a la salida del invierno, antes de la brotación.
Glifosato	Roundup, Reccsar, Estoque, Fusta, Termino Plus, etc.	Postemergencia, contacto y sistémico no residual y no selectivo. Aplicación dirigida. No tratar en plantaciones de menos de 4 años. Aplicar dos o tres veces en cualquier momento del año.
Glufosinato amónico 15%	Finale	Postemergencia no residual y no selectivo. Contacto y ligeramente sistémico. No se absorbe por las raíces. Comenzar a tratar 4 años después de realizar la plantación. No mojar hojas y brotes no lignificados.
Isoxaben*	Rokenyl 50	Preemergencia y postemergencia temprana de hierbas de hoja ancha.
Oxifluorfen	Goal, Koltar, Fluoxil, Laser, Agroxifen, etc.	Pre y postemergencia temprana. Selectivo para preemergencia en hierbas de hoja ancha. No aplicar a partir de la brotación de yemas hasta primeros del mes de mayo.
Pendimetalina	Bluss, Pendalin, Valeran, Prowl, etc.	Preemergencia para las adventicias y en postemergencia temprana. Herbicida residual que actúa durante 3-4 meses.
Pirafufen-etil	Gozai	Postemergencia temprana. Selectivo para hierbas pequeñas de hoja ancha. Aplicar antes de la floración.
Propaquizafop	Agil, Shogun	Postemergencia precoz. Selectivo para gramíneas. Aplicar hasta prefloración.

^a Producto registrado: Todos los países industrializados y algunos en desarrollo ya poseen protocolos para registrar herbicidas y productos fitosanitarios en los que organizaciones internacionales, como el Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Agroquímicos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas, han elaborado guías detalladas de los datos que se exigen para ese registro, incluyendo la toxicología, la posible acumulación en el suelo y en las cadenas alimenticias, así como los tiempos de su descomposición.

^b Las dosis a aplicar y el plazo de seguridad dependen de la concentración de cada producto comercial.

* Materias activas solo permitidas en California.

Elaboración propia con información procedente de Mapama (2016). UC IPM Pest Management Guidelines: Pistachio (2016).

cano bajo las mismas circunstancias de clima y suelo.

Disponiendo de esa cantidad o superiores, si la primavera viene seca o con escasa pluviometría, se aportaría el 10% del agua disponible en esas fechas, el 80% la aplicaríamos en la fase más crítica (llenado del fruto), es decir, desde aproximadamente mediados de julio hasta mediados de septiembre generalmente, procurando no sobrepasar la capacidad de campo del suelo. Finalmente el 10% restante lo dejaríamos para recuperar la plantación tras

la recolección con el objetivo de que los árboles continúen incrementando sus reservas gracias a las cálidas temperaturas de los meses de octubre y noviembre.

El mejor sistema para distribuir el agua, con independencia de la profundidad del suelo, sería ubicar dos tuberías portagoteros a uno y a otro lado de la hilera de árboles (**foto 7**). La distancia de cada una a la línea de árboles variaría en función de si el riego es de superficie o enterrado. En el primer caso esa distancia estaría marcada por el paso holgado del tractor por las ca-

lles sin dañar las tuberías. Si disponemos, por ejemplo, de un marco de 7 x 7 m podríamos colocar las tuberías a 1,5 m de la hilera de árboles y nos quedarían 4 m para el paso del tractor. Si el marco fuera de 8 x 8 m desplazaríamos a mayor distancia de las tuberías, por ejemplo a 2 m de la hilera, con lo que las raíces dispondrían de un mayor volumen de suelo en el que desarrollarse y la anchura de paso sería de 4 m. En el caso de riego enterrado desplazaríamos las tuberías repartiendo la calle en tres franjas iguales, es decir, si hablamos de un marco de 8 x 8 m se colocarían a unos 2,6 m aproximadamente de la línea de árboles, de esta manera tendríamos dos tuberías en cada calle a la misma distancia entre ellas y a unos 80 cm aproximadamente (dependiendo del suelo) de profundidad.

Escarda

Ya se ha mencionado lo especialmente vulnerables que son los pistacheros jóvenes a la competencia con las malas hierbas por el agua y nutrientes. Esta competencia puede ocasionarles posteriormente retrasos en su desarrollo, en la maduración de frutos y en árboles adultos reducir de forma importante su producción y su calidad. La presencia excesiva de maleza también puede agravar problemas fitosanitarios, al ser refugio de determinadas plagas que, a su vez, podrían incrementar las enfermedades transmitidas por ellas (Couceiro *et al.*, 2017b).

En función del tipo de mantenimiento, convencional o ecológico, llevaremos una escarda exclusivamente química (**foto 5**) o combinada con laboreo en el primer caso, o manual y mecánica en el segundo (**foto 1**).

Escarda mecánica

El control mecánico de las malas hierbas sobre plantaciones de árboles jóvenes puede llevarse a cabo mediante una labor de limpieza de entre 1 m y 1,5 m a cada lado



Foto 7. Moderna plantación de regadío en Archidona (Málaga) con escarda química y sin laboreo injertada en campo en 2011 (Kerman/*Pistacia atlantica* D.).

de la hilera de árboles dejando el resto de la calle sin labrar.

A partir del quinto o sexto año de injerto podremos comenzar la escarda con 4-6 pases cruzados por toda la calle lo más someros que podamos, sobre todo en los suelos poco profundos. Para limpiar los alrededores del tronco podría emplearse una desbrozadora de latiguillo. Durante los primeros cinco años los secanos requerirán un mayor número de pases de cultivador; posteriormente, a partir del quinto o séptimo año, estas labores podrán reducirse ante la menor incidencia de las malas hierbas.

Escarda química

España es de los escasos países europeos en los que el coste de producción de un kilo de producto ecológico¹² sale más barato gracias a las circunstancias climatológicas (altas temperaturas y baja humedad relativa) de la mitad sur peninsular que impiden la aparición de buen número de enemigos naturales. Sería pues aconsejable mantener las plantaciones en ecológico el mayor tiempo posible, de esta manera estaríamos en condiciones de ofrecer al mundo un fruto seco para consumo directo con certificado de no haber sido tratado con produc-

tos de síntesis, creando un distintivo de calidad que generará una mayor competitividad en los mercados que demanden este tipo de productos. Los mercados de la UE valoran cada vez más este tipo de productos y su número se incrementa anualmente.

En no pocos casos encontraremos dificultades para mantener la producción ecológica. Para esas situaciones el **cuadro I** ofrece una relación de productos comerciales con materias activas autorizadas por el Mapama en España y otros que se usan únicamente en determinados países en los que este cultivo tiene un importante desarrollo.

NOTAS DE LOS AUTORES

- 1 Una plantación se considera de regadío cuando se le aporta agua sin restricción hasta completar toda su demanda.
- 2 El riego deficitario se entiende como las aportaciones de agua realizadas de forma estratégica en función de la fenología del cultivo con el objetivo de obtener el mayor rendimiento con el menor consumo, pero con cantidades por encima de los 1.000 m³/ha/año.
- 3 Kilogramos de pistachos pelados, llenos y secos al 6-7% de humedad. El peso de los vacíos se considera poco importante en la mayor parte de los casos.
- 4 Zonas como el valle de San Joaquín en California (EE.UU) con temperaturas anuales suficientemente cálidas para mantener la actividad vegetativa durante un número de meses significativamente mayor que en el resto de áreas de producción del planeta.

- 5 Elevado nivel de extracción de nutrientes y, en este caso concreto, máxima dificultad a la hora de restituirlos en los niveles más profundos.
- 6 Para la producción de vinos de calidad es importante la superficie foliar expuesta (SFE), responsable de prácticamente el 90% de la fotosíntesis global. Según distintos autores (Reynolds & Vanden Heuvel, 2009) para una buena calidad de cosecha se necesita 0,7-1 m² de SFE/kg de fruto y 1,2 m² de superficie foliar total/kg. Si estos factores fueran determinantes en la calidad organoléptica del pistacho cobraría una especial importancia el vigor del portainjerto, el marco de plantación y, relacionada con estos dos factores, la poda, que habría que realizarla de una forma más selectiva buscando una mayor iluminación de hojas.
- 7 Buen balance entre las fracciones de arena, limo y arcilla, evitando los excesivamente arenosos (> 60-65%) o los arcillosos (> 30-35%) con una permeabilidad por debajo de los 6 mm/hora. Excluiríamos, por tanto, aquellos que se encharquen fácilmente a cualquier nivel de profundidad o los que no posean un mínimo nivel de retención de agua y nutrientes.
- 8 La fasciculación radicular tiene lugar cuando se pinzan las raíces (se cortan mecánicamente o se necrosan por el contacto directo de la luz solar) y se genera un mayor número de laterales por debajo del punto de corte. Se trata de una característica deseable en las plantas agrícolas y que debe promoverse en los viveros con el objetivo de incrementar el número de raíces por volumen de suelo. De esta manera el trasplante sería más seguro, la adaptación al terreno más rápida, la estructura inicial más amplia para poder albergar la máxima producción en función de la potencialidad de cada suelo y, finalmente, una alimentación posterior del árbol más eficiente.
- 9 En los suelos considerados adecuados para el cultivo (Couceiro *et al.*, 2017b).
- 10 Surco circular alrededor del árbol que se llena de agua dejando en medio una porción de tierra con el árbol en su centro de unos 100 centímetros de diámetro. Suele emplearse en aquellas plantaciones que se dejarán en secano una vez logrado el injerto.
- 11 Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo situado a 3 km de Ciudad Real. Los ensayos se realizaron en su finca experimental "La Entresierra" ubicada a unos 3 km del centro.
- 12 Alimento procedente de la agricultura o ganadería ecológica; generado sin el uso de sustancias químicas de síntesis: pesticidas, fertilizantes, medicamentos; obtenido respetando el ritmo de crecimiento de plantas y animales y elaborado sin adición de sustancias artificiales (las que no estén incluidas en una lista restringida de sustancias con autorización para ser usadas en la elaboración de productos ecológicos): aditivos, colorantes, saborizantes y aromas (MAPAMA, 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- Couceiro, J.F.; Cabello, M.J.; Memmi, H.; Pérez-López, D., Armadoro, S.; Martínez, E.; Mecinas, F.; Guerrero, J.; Gijón, M.C., (2017a). Desarrollo de los Aspectos Agronómicos más Demandados en el Manejo del Cultivo del Pistacho en España. *Revista Agricultura*, 1006: 428-438.
- Couceiro, J.F.; Guerrero, J.; Gijón, M.C.; Moriana, A.; Pérez-López, D.; Rodríguez, M., (2017b). El Cultivo del Pistacho (Segunda Edición). Ed. Mundi Prensa (Paraninfo). 733 pp.
- Couceiro, J.F.; Memmi, H.; Pérez, D.; Cabello, M.J.; Martínez, E.; Guerrero, J.; Gijón, M.C.; Rodríguez, M.; Moriana, M., (2015). El pistacho en España, consolidación, crecimiento y claves de futuro. *Revista Vida Rural*, 15: 50-57.
- MAPAMA, (2009). *Marketing y Alimentos Ecológicos*. 78 pp.
- Reynolds A. G.; Vanden Heuvel J.E., (2009). Influence of Grapevine Training Systems on Vine Growth and Fruit Composition: A Review. *Am. J. Enol. Vitic.* 60:3. 251-268.