

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE PISTACHO BAJO RIEGO, EN CULTIVO NORMAL E INTENSIVO

AÑO: 2017

CÓDIGO PROYECTO: 17CLN1_2

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	FINCA LAS NOGUERAS DE ARRIBA (CARAVACA DE LA CRUZ)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (Director OCA NOROESTE.)
Autores:	Francisco Muñoz Sánchez (Técnico OCA Caravaca) y Manuel Ponce Fajardo (Técnico OCA Caravaca), Dpto Técnico Coop. Frutas Caravaca.
Duración:	01/01/2017 – 31/12/2017
Financiación:	Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020



“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”

Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	3
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	3
3.2. Ubicación del proyecto y superficie.	4
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	5
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	5
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	5
3.6. Riegos y abonados.....	6
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	6
3.8. Análisis realizados.	7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4.1 Parámetros y controles realizados.....	7
4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.	8
5. CONCLUSIONES.	8
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	9
7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	10
8. BIBLIOGRAFIA.	10

1. RESUMEN.

El pistachero es una alternativa ventajosa a cultivos tradicionales como el olivo, vid e incluso al almendro en zonas de mediana y cierta altura de la Región, principalmente de las comarcas del Noroeste y el Altiplano. A la hora de realizar nuevas plantaciones de pistacho debemos optar siempre por buscar pistachos precoces, de calidad teniendo en cuenta que los resultados obtenidos en otros países o zonas agroclimáticas diferentes no son extrapolables y que las primeras experiencias con la única variedad ensayada y más conocida, Kerman, han comenzado a dar resultados muy prometedores en la comarca del Noroeste.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo de este proyecto es comprobar y mostrar las producciones, calidades, características, adaptación y, en el fondo, rentabilidad de un grupo de las mejores variedades comerciales de pistacho, en riego localizado e injertadas sobre el pie híbrido UCB-1, tanto en marco tradicional como en un marco más intensivo.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

El Pistachero "*Pistacia vera*" está adaptado para tolerar bien el frío invernal y es medianamente exigente en él, prefiere suelos frescos, sueltos y calizos, requiere de calor en verano para dar buenas producciones en su época (*sep-oct*), hasta el punto que, en algunas zonas de la Región, por encima de los 1.000 m de altitud, puede faltarle calor para madurar en su momento correspondiente. Es una especie dioica, es decir, existen pies machos y hembras.

Para la elección de las variedades a implantar se han tenido en cuenta: heladas, humedad ambiental, horas frío y grados de calor de la zona, tanto para los pies hembra como para los machos. Según el periodo de floración: final de marzo y primeros de abril, en el grupo de variedades tempranas y, a partir del 15 de abril hasta primeros de mayo, para el grupo de tardías, es sensible a heladas primaverales. En cuanto a horas frío, para variedades tempranas se requiere más de 500-600 HF y para variedades tardías de 800 a 1.200 HF.

El material vegetal a estudiar es:

Variedades tardías: Kerman; Golden Hill, Lost Hill

Variedades intermedias: Sirora.

Variedades tempranas: Larnaka; Mateur

Pies masculinos: Randy, Peter, C-Special

Patrón: UCB-1, un portainjerto procedente de EEUU, vigoroso, homogéneo y de prendimiento del injerto variable, menos rustico pero más productivo en regadío, según las experiencias realizadas y tolera *Verticillium*.

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto se desarrolla en el Centro de Demostración Agraria de las Nogueras de Arriba propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, gestionado por Dirección General de Innovación Agroalimentaria de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente. Finca que se encuentra situada en el término municipal de Caravaca de la Cruz, en la parcela catastral 385 del polígono 129.



Plano de situación del CDA Las Nogueras de Arriba

El proyecto tiene una superficie de 0,60 has y se encuentra situado junto al camino de que divide las diversas parcelas experimentales y junto a los proyectos de trufa y almendros de floración tardía, situada en la finca denominada Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, catastralmente en las parcelas 385 del polígono 129 en el paraje Los Prados, Caravaca de la Cruz.



Ubicación parcela de pistacho dentro del CDA Las Nogueras de Arriba

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

La mayoría de las variedades fueron plantadas en 2014 sobre el patrón UCB-1 (Kerman, Mateur, Sirora, Larnaka, Peter, C-special), mientras que en el año 2015 se plantaron nuevas variedades femeninas (Golden Hill y Lost Hill) y la masculina Randy, durante el año 2016 se realizó re-injerta sobre la variedad Kerman.

La parcela diseñada a dos marcos de plantación uno intensivo de 4 x 2 m donde se distribuyen por filas la variedades femeninas Lostt Hill, Golden Hill y la variedad Randy (polinizadora), otro marco a 7 x 6 m también con la variedades Mateur con dos filas, Kerman con dos filas, Larnaka con tres filas, Sirora con una sola fila, con los polinizadores C-special, y Peter.

↑ N	almendros floración tardía														camino
	8	8	8	6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
trufa negra	10	8	8	6	7	5		B	4	3	B	2	2	B	1
	8	8	8	6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
	10	8	8	6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
	9	9	9	6	7	5		A	4	3	A	2	2	A	1
	11	9	9	6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
	9	9	9	6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
	11	9	9	6	7	5		B	4	3	B	2	2	B	1
				6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
				6		5		3	4	3	3	2	2	1	1
				6	7	5		A	4	3	A	2	2	A	1
	marco intensivo			marco tradicional											

Croquis de distribución del proyecto

3.4. Características del agua, suelo y clima

El **agua** procedente del manantial de las Tosquillas es un agua dura (46,2°F) de buena calidad agronómica con un pH de 7,7, pocas sales disueltas 0,76 g/l y una conductividad eléctrica de 1 mS/cm, sin aniones y cationes que representen riesgo para las plantas.

El **suelo** donde se desarrolla el proyecto es un suelo franco, con un nivel bajo de materia orgánica 1,93%, contenido medio en caliza activa (10,69% CaCO₃), baja salinidad (conductividad eléctrica de 0,171 mS/m) y pH de 7,26.

Los datos climatológicos del año 2017 se muestran en la tabla siguiente, tomados a partir de la estación agroclimática de la Red del SIAM más próxima, Barranda (CR 12):

	ETo (mm)	HORAS < 7 (h)	HR max (%)	PREC (mm)	Tª max (º C)	Tª min (º C)	Tª med (º C)
ene-17	41,10	528	90,07	29,80	8,65	-4,05	4,22
feb-17	51,87	343	90,82	8,80	10,51	2,80	7,28
mar-17	90,35	298	83,97	52,50	16,02	3,33	9,36
abr-17	101,59	183	92,63	39,50	17,74	5,25	11,54
may-17	149,72	34	67,70	6,60	19,52	12,08	15,92
jun-17	174,49	0	80,77	38,00	27,05	16,06	21,71
jul-17	180,46	0	64,86	0,20	28,62	16,42	23,48
ago-17	150,54	0	86,59	25,60	27,83	15,42	22,52
sep-17	116,04	0	76,86	0,10	22,88	15,80	18,73
oct-17	80,69	34	77,13	6,20	19,11	11,25	15,04
nov-17	52,26	263	86,58	1,30	13,32	4,03	8,96
dic-17	45,50	435	76,04	3,70	11,23	-0,80	5,25

3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado.

En este año 2017 se han realizado 4 labores de grada durante los meses marzo a noviembre.

El pistacho se forma con ramas de 2 a 2,5 m de altura en los pies masculinos y de 1,80-2 m los pies femeninos, en número de tres-cuatro ramas principales, situadas entre 0,90 y 1,20 m de altura, formado un ángulo 120º ó 90º cada rama.

Este año 2017 continuó con la poda de formación del árbol, realizando una poda durante el mes de febrero consistente en formar en vaso al árbol dejando cuatro ramas principales para en los siguientes años conformar los pisos con el fin de dar una base estructural equilibrada, preparando al árbol para obtener producciones potenciales de calidad y en cantidad, y dotando al árbol de iluminación y aireación, evitando problemas de plagas y enfermedades.

3.6. Riegos y abonados.

Durante el año 2017 bajo riego por goteo en el cultivo de pistacho con un marco convencional se han empleado 4 goteros/árbol y para el cultivo de pistacho en intensivo se emplean mangas exudantes. Se ha realizado un riego desde marzo hasta noviembre con un total de 1072 m³/ha en convencional y de 2988 m³/ha en intensivo, aplicando un abonado con las siguientes unidades fertilizantes para el cultivo de pistacho en convencional: 4,05 UF de N/ha; 2,28 UF de P₂O₅/ha y 3,53 UF de K₂O/ha y para el manejo en intensivo: 11,28 UF de N/ha; 6,37 UF de P₂O₅/ha y 9,84 de K₂O/ha.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Durante este año se ha realizado tratamientos a base de xxxxxxxxxxxx contra la plaga xxxxxxxxxxxx, dado que xxxxxxxxxxxx

Además se ha realizado un tratamiento de invierno preventivo a base de xxxxxxxxxxxxxxxx para prevenir la incidencia de xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

3.8. Análisis realizados.

Se adoptan los datos de los análisis realizados en la anualidad 2016, siendo:

- Agua por el laboratorio FITOSOIL con la emisión de un informe de ensayo y número de registro 16101090 de fecha 17/10/2016.
- Suelo por el laboratorio FITOSOIL con emisión de un informe de ensayo y número de registro 16101091 de fecha 24/10/2016.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

Durante este año 2017 dado que la plantación es joven, con un manejo convencional año de plantación 2014 y un manejo en intensivo año de plantación 2015, el pistacho tiene un periodo juvenil o improductivo muy acentuado, siendo la cosecha productiva poco significativa, no obstante, nos ha permitido tomar datos de los siguientes parámetros:

- Estados fenológicos y polinización (floraciones, cuajado y maduración)
- Vigor y rapidez de entrada en producción
- Producción (kg. pelados y secos).
- Calidad; %frutos vacíos-llenos, % frutos abiertos-cerrados, color, tamaño, etc.
- Sensibilidad a las plagas y enfermedades que puedan presentarse (*Verticillium dahliae*, *Botryosphaeria dothidea*, *Pileolaria terebinthi*, *Septoria spp*, *Labidostomis (Clytra) lusitanica*, *Plodia interpunctella*, etc).

4.1.1 Controles en floración.

Dado el estado juvenil del cultivo, la floración ha sido poco representativa, no obstante se han tomado datos en aquellas variedades que lo han manifestado, respecto a fechas de inicio, plenitud y finalización de la floración.

Sin considerar las variedades macho: Peter, Especial C y Randy, la más temprana es Mateur seguida por Larnaka y Sirora, todas con un manejo convencional, marco de plantación de 7 x 6 m, árboles de 3 años y 4º verde, posteriormente le siguen las variedades con un manejo intensivo, marco de plantación 4 x 2 m. y árboles de 2 años y 3º verde.

Si bien, la variedad más tardía de todas es Kerman, con un manejo convencional y árboles de 3 años y 4º verde.

4.1.2 Controles en producción.

También se ha registrado la producción en las variedades donde se ha obtenido fruto, básicamente han sido aquellas correspondientes a un manejo del cultivo convencional con un marco de plantación de 7 x 6 m y que presentan árboles con 3 años y 4º verde.

La variedad más productiva ha sido Sirora con 17 Kg/ha.

4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

A continuación se recoge en la siguiente tabla los resultados obtenidos de los controles realizados a los estados fenológicos y productivos en las variedades de pistacho objeto del proyecto.

CONTROLES FENOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS EN VARIEDADES DE PISTACHO. CDA LAS NOGUERAS 2017.										
VAR./FECHA	D. TR/ ALT	DATOS FENOLÓGICOS			DATOS PRODUCTIVOS					OBSERVACIONES
		INIC.	PLEN	FIN	Fecha de maduración	% FRUTOS ABIERTOS	CALIBRE* (medio de frutos llenos)	PESO SECO (Kgs)	COSECHA (Kg/Ha) marco de 7 x 6 m (-12% machos).	
MATEUR		04-abr	12-abr	19-abr	20-sep	71	24	0,12	1,4	Árboles de 3 años, 4º verde
KERMAN		13-abr	19-abr	25-abr	22-sep	25	19	0,03	0,3	
LARNAKA		06-abr	13-abr	19-abr				0	0	
SIRORA		07-abr	14-abr	21-abr	15-sep	74	20	0,875	17	
LOST HILL		12-abr	18-abr	24-abr	18-sep	80	19	0,15	0,2	Árboles de 2 años, 3º verde
GOLDEN HILL		10-abr	16-abr	23-abr				0	0	
PETER		14-abr	19-abr	26-abr						Árboles de 3 años, 4º verde.
ESPECIAL C		05-abr	14-abr	20-abr						Pocos racimos con polen
RANDY		07-abr	15-abr	20-abr						Árboles de 2 años, 3º verde. Idem
LOST HILL								0	0	Plantados a 1/2 de julio de 2015. 2años 2º verde
GOLDEN HILL								0	0	
RANDY										

* Nº de pistachos/oz, aún ligeramente húmedos

De todas las variedades, tan solo se ha obtenido producción en:

Mateur, Kerman, Sirora y Lost Hill; si bien, en la variedades Kerman y Lost Hills, se ha registrado producción, pero prácticamente despreciable con 0,2 Kg/ha y 0,3 Kg/ha respectivamente.

La variedad con fecha de maduración más temprana es Sirora, seguida de Lost Hills, Mateur y Kerman la más tardía.

En la que se ha obtenido un mayor porcentaje de frutos abiertos es en Lost Hills con un 80%, seguida por Sirora y Mateur con 74% y 71% respectivamente, finalmente que da muy por debajo Kerman con un 25%.

Donde se ha obtenido un mayor calibre de fruto es en la variedad Mateur, quedando las otras variedades con valores prácticamente iguales.

Finalmente la variedad Sirora es con mucha diferencia la que ha obtenido mayor productividad con 17 Kg/ha.

5. CONCLUSIONES.

Apenas se pueden extraer conclusiones con los datos obtenidos de producción en el presente año 2017, dado que el cultivo de pistacho, está aún en un periodo juvenil.

A tenor de los resultados obtenidos y considerando que el manejo de cultivo en convencional con un marco de plantación de 7 x 6 m. presenta árboles con 3 años y 4º verde, frente al cultivo con un manejo intensivo, con un marco de plantación de 4 x 2 m. en el que presenta árboles de 2 años y 3º verde, se puede afirmar que la variedad Sirora es la variedad que a priori entrará antes en producción.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

En el presente año han visitado esta parcela experimental varios agricultores y técnicos.

La Consejería continuará divulgando los resultados del cultivo de pistacho bajo riego en este proyecto a los agricultores y técnicos interesados. La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería.

En la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica se pueden consultar los datos relativos al proyecto tanto de años anteriores como el actual: www.sftt.es. Con los datos de los próximos años, que complementen y determinen las producciones de las distintas variables, se llevarán a cabo actividades de divulgación con agricultores y técnicos interesados.

La parcela de pistacho bajo riego está situada en la pedanía de Los Prados en Caravaca de la Cruz y se encuentra a disposición del sector agrícola para visitarla. En la web: www.sftt.es, apartado de

Transferencia, CDAs, CDA Las Nogueras de Arriba, contactos, tienen disponible teléfono y e-mail para realizar esta visita.

Con los resultados productivos se realizará una jornada técnica sobre el comportamiento de cada una de las variedades, sí como las notas de prensa, empleo de medios audiovisuales que se consideren convenientes para hacer efectiva divulgación. Igualmente, si se habilita, podrían colgarse en una página web al efecto.

7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.



Imagen nº 1. Detalle del marco de plantación adoptado para el proyecto del cultivo de pistacho, en la fila izquierda se ha implantado la variedad Golden Hill y en la de la derecha la variedad Lost Hill.



Imagen nº 2. Detalle de estado fenológico del árbol de



Imagen nº 3. Detalle de estado fenológico de la variedad

pistacho tras una helada acontecida en noviembre de 2017.



Especial C el 4 de abril de 2017.



Imagen nº 5. Comprobación de distintos estados fenológicos en el cultivo de variedades de pistacho objeto del proyecto.



Imagen n° 6. Comparativa de frutos obtenidos de distintas variedades de pistacho objeto del proyecto.

8. BIBLIOGRAFIA.

GUERRERO VILLASEÑOR.J, *et all.* 2005. Variedades de pistachero adaptadas a Castilla-La Mancha. Vida Rural (Mayo 2005)

GUERRERO VILLASEÑOR.J, MORIANA ELVIRA.A y COUCEIRO LOPEZ.F, 2003. Guía práctica para el cultivo del pistachero. Vida Rural (Junio 2003).

GUERRERO VILLASEÑOR.J, *et all.* 2005. Variedades de pistacho adaptadas a Castilla La Mancha. Vida Rural (mayo 2005).

GUERRERO VILLASEÑOR.J, *et all.* 2005. El Pistachero: elección de variedad y portainjerto en Castilla La Mancha. Fruticultura. Nº 150.

MAÑAS JIMENEZ.F. 2014. Resultados cualitativos y productivos de siete años de ensayo de pistachero en Albacete. Vida Rural (Diciembre 2014)

MAÑAS JIMENEZ F. 2014. Resultados cualitativos y productivos de siete años de ensayo de pistachero en Albacete. Vida Rural (Diciembre 2014)

SOCIAS I COMPANY.R, COUCEIRO J.F. 2014.Frutos secos. Almendro y pistachero. La Fruticultura del Siglo XXI en España. CAJAMAR CAJA RURAL SERIES AGRICULTURA 10.