

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

TÍTULO DE PROYECTO: COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE PISTACHERO BAJO RIEGO, EN CULTIVO NORMAL E INTENSIVO

AÑO: 2023

CÓDIGO PROYECTO: 23CLN1_2

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	CDA Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Autores:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste) Cristina Monreal Revuelta (CIFEJA Jumilla) Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
Duración:	Plurianual
Financiación:	A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

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



Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	4
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	4
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	4
3.2. Ubicación del proyecto y superficie.	6
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	6
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	7
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	9
3.6. Riegos y abonados.....	10
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	11
3.8. Análisis realizados.	12
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
4.1 Parámetros y controles realizados.....	17
4.2 Resultados de los controles.....	18
4.2.1. Resultados de la floración.....	18
4.2.2. Resultados productivos.....	19
5. CONCLUSIONES.	19
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	20

07/04/2025 14:01:11

MONREAL REVUELTA, CRISTINA

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificadocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2944cab-1368-9f16-9405-0050569b3467



1. RESUMEN.

El pistacho es una de las especies que se cultivan, mediante riego localizado, en el Centro de Demostración Agraria “Las Nogueras de Arriba” y que está mostrando, con buenos resultados de producción y calidad de fruto, su adaptación a las condiciones climatológicas y edafológicas de la Comarca del Noroeste.

Esta campaña a nivel productivo obtenemos una cosecha muy por debajo de la esperada en las diferentes variedades, ya que la campaña precedente presento la marcada vecería típica del cultivo, influida por dos episodios de fuertes lluvias y granizo en junio (1 y 21 de junio), con afección de cosecha y problemas fúngicos de septoria en mayor o menor medida en todas las variedades.

La variedad que destaca en el marco extensivo en el CDA de Las Nogueras es Sirora, aunque con producciones muy por debajo de otras anualidades como en 2020 1.529 (kg/ha) y 2021 (2.639 kg/ha), lo que hizo que en el 2022 año *off* (año de bajas producciones) bajase la producción a 688 kg/ha y en esta campaña se esperase debido a ser año *on* (año productivo) y adulto el árbol, producciones que rondasen sobre los 2.000-2.500 kg/ha en esta variedad. Las variedades Larnaka y Mateur alcanzan producciones en torno a los 1.000 kg/ha, aunque la cosecha comercial de Larnaka es superior a la variedad Mateur.

En el marco intensivo y como comentábamos muy lejos de los buenos resultados obtenidos en la campaña 2021 (4.339 kg/ha), destaca la variedad Golden Hills con 1.757 kg/ha.

Cultivo y VARIEDAD	DATOS FLORACIÓN			Sensibilidad a septoria (0-5)	DATOS PRODUCTIVOS												
	INIC.	PLENA	FIN		Fecha de madurac.	n° arb.	Kg seco	% FRUTOS ABIERTOS	% FRUTOS CERRADO	% FRUTOS MANCHA	% FR YAC y no comerc.	CALIBRE MEDIO *	PESO SFCO (Kg/arb.)	COSECHA (Kg/Ha) marco de 7 x 6 m (-12% machos).	COSECHA COMERC.	OBSERVACIONES	
Plantados en febrero de 2014. M: 7x6	MATEUR	30-mar	03-abr	11-abr	2,0	29-ago	18,0	85,91	37,2	18,4	11,6	32,8	28	4,773	998	670	
	KERMAN	05-abr	13-abr	17-abr	1,5	12-sep	20,0	29,50	18,8	26,4	11,6	43,2	24	1,475	308	175	
	LARNAKA	01-abr	06-abr	13-abr	3,0	30-ago	18,0	86,40	40,6	30,0	13,2	16,2	27	4,800	1.003	841	
	SIRORA	03-abr	11-abr	17-abr	3,0	02-sep	11,0	70,41	46,2	31,4	9,0	13,4	26	6,401	1.338	1.158	
Plantados en jul 2015. M: 7x6	LOST HILL	03-abr	11-abr	17-abr	3,0	08-sep	9,0	16,89	22,6	25,6	18,4	33,4	20	1,877	392	261	
	GOLDEN HILL	03-abr	10-abr	17-abr	2,5	07-sep	11,0	10,08	18,4	24,8	13,2	43,6	22	0,917	192	108	
Plantados en febrero de 2014. M: 7x6	PETER	04-abr	13-abr	19-abr	2,5												
	ESPECIAL C	31-mar	10-abr	17-abr.	1,3												
Plantado jul 2015. M: 7x6	RANDY	01-abr	10-abr	17-abr	2,5												
Plantados jul 2015. Cultivo Intensivo (4x2 m).	LOST HILL	03-abr	11-abr	17-abr	4,5	08-sep	31,0	33,17	26,8	20,4	15,6	37,2	19	1,070	1.264		
	GOLDEN HILL	03-abr	11-abr	17-abr	4,0	07-sep	34,0	50,59	27,2	30,0	16,8	26,0	20	1,488	1.757		
	RANDY	31-mar	09-abr	18-abr	3,5												

* Nº de pistachos/oz, secos.

Controles fenológicos y productivos en variedades de pistacho en el CDA de Las Nogueras.



2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El pistacho es un fruto seco, muy apreciado y con una buena rusticidad. En el monte mediterráneo de altura y en zonas naturales encontramos especies del mismo género como la cornicabra y el lentisco. Es una alternativa ventajosa y complementaria al cultivo del 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.

El cultivo del pistacho se presenta como un cultivo rentable, si se produce en zonas adecuadas, se eligen convenientemente las variedades masculina y femenina para esa zona y se le da un manejo correcto. Las primeras experiencias iniciadas en 2008 con la única variedad ensayada y más conocida, Kerman, ya habían comenzado a dar resultados muy prometedores en la comarca del Noroeste.

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 uno 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, aunque alguna variedad, como Kerman, es más exigente. Prefiere suelos frescos, sueltos y calizos, requiere de cierto calor en verano para dar buenas producciones en su época (septiembre-octubre), hasta el punto que, en algunas zonas de la Región, por encima de los 1.000 de altitud, puede faltarle este calor para madurar en su momento correspondiente y sólo admitirían estas zonas algunas variedades de maduración temprana y menos exigentes en él. 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. La flor del pistachero es sensible a heladas primaverales. El periodo de floración de éste tiene lugar desde primeros de abril, en variedades tempranas (Mateur) y a partir del 15 de abril y hasta la primera decena de mayo, para el grupo de intermedias y tardías. En cuanto a horas frío, para variedades tempranas se requiere más de 550-600 HF y para variedades tardías de 800 a 1.200 HF.





Árbol de Sirora en el CDA de Las Nogueras.

En España el patrón más empleado, en secano y para producción en ecológico, es cornicabra “*Pistacia terebinthus*” por su rusticidad y buena extracción de microelementos del suelo. Presenta un vigor variable, al ser reproducido por semilla. El pie híbrido de *P.atlantica* x *P.integerrima*, UCB-1, es un portainjerto procedente de EEUU, vigoroso, homogéneo, menos rustico pero más productivo en regadío, según las experiencias realizadas y tolerante al verticillium.

En febrero de 2023, hemos incorporado 7 pies de Arratia sobre UCB1, híbrido iraní, muy precoz y productivo, con características similares a Sirora.

El material vegetal a estudiar, en cuanto a floración y en este proyecto, es el siguiente:

- Variedades Tardías: Kerman
- Variedades Intermedias: Larnaka, Sirora, Golden Hill, Lost Hill.
- Variedades Tempranas: Mateur.
- Pies masculinos: Randy, Peter, C-Special.



- Patrón: UCB.-1.
- En cuanto a maduración, Sirora suele ser la más precoz en el CDA de Las Nogueras, la mayor parte de años, si bien en estas dos últimas campañas lo ha sido Mateur.

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

Se trata de una pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89) **ubicada** en la finca denominada Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, situada catastralmente en la parcela 385 del polígono 129, en el paraje Los Prados, de Caravaca de la Cruz, según el croquis de ortofoto:



Croquis de ubicación de la parcela pistachos en el CDA La Nogueras.

El proyecto tiene una **superficie** de 0,60 has y se encuentra situado junto al camino que divide las diversas parcelas experimentales de la finca y junto a los proyectos de trufa negra y almendros de floración tardía.

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Estados fenológicos (floraciones, cuajado y maduración).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Sanidad general de la planta: sensibilidad a plagas y enfermedades. Tratamientos fitosanitarios.
- Datos productivos cuantitativos y cualitativos.



La distribución de variedades se ha realizado sobre filas completas, una o dos por variedad y los diferentes controles se hacen sobre todos los árboles que constituyen cada unidad variedad/patrón:

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

Croquis de distribución de las variedades.

3.4. Características del agua, suelo y clima

Se realizó un análisis de calidad del agua de riego y análisis de suelo el 28 de febrero.

El **agua** procede del manantial de las “Tosquillas” se trata de un agua con un pH medio de 8,04 un contenido en sales bajo con 0,772 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 1,040 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y con un contenido bajo en aniones (Cl, SO₄, OH, CO₃, HCO₃, NO₃, P, H₂PO₄) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH₄).

El **suelo** es franco arcilloso, con una conductividad eléctrica baja 0,27 mS/cm, contenido medio en caliza activa 9% CaCO₃, bajo en materia orgánica 1,76%, medio a bajo contenido en macronutrientes (N, P, K, Mg, etc.), muy alto en calcio asimilable y alto en Mg.

En este año 2023 mostramos registros propios de la finca, ya que desde octubre de 2022 el Centro de Demostración Agraria (CDA) de Las Nogueras cuenta con una estación agroclimática propia perteneciente a la red del SIAM (Sistema de Información Agraria de Murcia) de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Los datos desde 2014 a 2022, han sido extraídos de la estación climática del SIAM de Barranda.

La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.



Los datos medios **climatológicos** han sido recogidos en la siguiente tabla (2014 a 2023):

FECHA	PREC (mm)	TMED (° C)	TMAX (° C)	TMIN (° C)	RADMED (w/m2)	HRMED (%)	HSOL (h)	ETO_PM_FAO (mm)
2014	255	14	26	-1	208	56	3.469	1.377
2015	288	14	29	-1,5	201	59	3.420	1.255
2016	403	14	29	1	201	59	3.389	1.233
2017	212	14	29	-4	208	57	3.469	1.235
2018	380	13	26	0	199	61	3.450	1.151
2019	345	13	29	-1,5	206	58	3.468	1.189
2020	306	13	28,5	0	197	61	3.252	1.067
2021	289	13	29.7	-1	186	63	3.035	981
2022	425	14	29	0	-	59	3.326	1.163
2023	303	15	31	-0,8	199	59	3.491	1.233

Datos agroclimáticos 2014-2023.

Las lluvias inexistentes en los meses de marzo y abril, se produjeron de forma tardía en mayo y junio. De los 303 mm, 217 mm corresponden a estos meses. Unido a dos episodios de granizo a principios de junio y de primavera 1 y 21 de junio.

FECHA	PREC (mm)
18/01/2023	1,2
06/02/2023	4,7
07/02/2023	2,6
08/02/2023	2,2
09/02/2023	2
11/02/2023	13,7
05/03/2023	1,7
30/04/2023	1,7
12/05/2023	11,2
13/05/2023	1,3
19/05/2023	16,1
20/05/2023	8,2
22/05/2023	17,9
23/05/2023	35
24/05/2023	3,1
25/05/2023	3,2
27/05/2023	14,9



28/05/2023	13,7
29/05/2023	12,9
30/05/2023	3,2
31/05/2023	3,8
01/06/2023	16
02/06/2023	32,3
07/06/2023	4,7
08/06/2023	3,4
21/06/2023	16
26/08/2023	1,9
30/08/2023	3,9
02/09/2023	10,3
03/09/2023	11,1
13/09/2023	1
15/09/2023	2,7
17/09/2023	9,7
19/10/2023	2,9
20/10/2023	1,6
13/12/2023	1

Precipitaciones estación agroclimática Los Prados CDA de Las Nogueras 2023.

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

Previo a la plantación se realizó en su día una labor profunda de subsolado, seguida de una trituración de piedra y la incorporación de materia orgánica a las líneas de plantación. Posteriormente se dio alguna labor de afinado con gradas y la forma de cultivo actual es el laboreo de calles y la aplicación de herbicidas en la línea de plantación.

La mayoría de las variedades fueron plantadas en 2014 sobre el patrón UCB-1: Kerman, Mateur, Sirora, Larnaka, Peter, C-special. En 2015 se plantaron nuevas variedades femeninas, Golden Hills y Lost Hills y la masculina Randy.

Las densidades de plantación son de 238 árboles/ha, en marco tradicional a 7 x 6 m. y de 1.250 árboles/ha, en el marco de plantación intensivo, a 4 x 2 m.

El pistacho se forma en vaso, en número de tres-cuatro ramas principales, situadas entre 0,80 y 1,1 m de altura, formando un ángulo 120º o 90º con las otras ramas. Alguna planta macho se organiza también en eje central, al igual que se hace con las plantas del cultivo intensivo.

El entutorado se realizó en las plantas de primer y segundo año que lo requerían y no se ha seguido utilizando posteriormente.



3.6. Riegos y abonados.

Es de señalar que el **riego** en el marco intensivo se realiza en la línea de árboles con manguera de horticolas y con un caudal de 6,3 l/m lineal. En el marco normal disponemos, en el último año, de 7 goteros por árbol de 4 l/h.

La cantidad de agua necesaria para los riegos, en marco intensivo, es similar a la aplicada en otros frutales de regadío y menos de la mitad en el marco tradicional.

Para el seguimiento y modulación del riego tenemos instalados dos caudalímetros y una serie de sondas de humedad a diferentes profundidades, pues existe un convenio de colaboración con activa-proyectos-tech-SL (PLANTAE), que ha cedido estos aparatos para tal fin, junto a equipos de otra empresa adquiridos a final de campaña.



Equipo de sondas CDA Las Nogueras.



3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Después de las lluvias del mes de mayo y junio septoria afecta en menor medida al cultivo en marco extensivo y en mayor medida al intensivo. Las granizadas del mes de junio dejan al cultivo afectado tanto en fruto (llegando a influir en el llenado) como en madera.





Afección del granizo en el mes de junio en el CDA Las Nogueras (15/06/2023).

Tratamientos a base de cobre a inicio de temporada y postgranizada, junto con un antifúngico a base de boscalida (26,7%) y piraclostrobin (6,7%) para frenar la septoria.

El control de malas hierbas se lleva a cabo con unos 3 pases de grada en las calles de la plantación y 2 de herbicida en líneas de arbolado.

3.8. Análisis realizados.

Análisis de agua y suelo el 28 de febrero.

El análisis foliar realizado a mediados de julio (13/07/2023) en la variedad Sirora en extensivo y Lost Hills en intensivo muestra que nos encontrábamos por debajo de los macronutrientes N-P-K.



ANÁLISIS DE AGUA (físico-químico)

DETERMINACIONES	Resultado	Unidad	TOLERANCIA**	RIESGO**	ALTO RIESGO**	Metodología
pH	8,04	Ud. pH				PTM-FQ-021, pH-metro, basado en UNE-EN ISO 10523
Conductividad eléctrica a 25 °C	1,040	mS/cm				PTA-FQ-005, conductímetro
* Sales totales disueltas	0,772	g/l				Suma de iones
ANIONES (-)	g/l	mg/l	meq/l	mmol/l		
Cloruro	Cl	0,067	67	1,88	1,88	PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
Sulfato	SO4	0,289	289	6,02	3,01	PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
* Hidroxilo	OH	< 0,0100	< 10,0	< 0,59	< 0,59	PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Carbonato	CO3	< 0,0100	< 10,0	< 0,333	< 0,167	PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Bicarbonato	HCO3	0,198	198	3,25	3,25	PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Nitrato	NO3	0,0172	17,2	0,276	0,276	PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
CATIONES (+)	g/l	mg/l	meq/l	mmol/l		
Calcio disuelto	Ca	0,116	116	5,80	2,90	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Magnesio disuelto	Mg	0,0438	43,8	3,60	1,80	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Sodio disuelto	Na	0,0375	37,5	1,63	1,63	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Potasio disuelto	K	0,00371	3,71	0,095	0,095	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
MICRONUTRIENTES	mg/l	umol/l				
Boro disuelto	B	0,052		4,8		PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885

Análisis de agua 28/02/2023.

07/04/2025 14:01:11

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificadores> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2944cab-1368-9f16-9405-005059b34e7



ANÁLISIS DE SUELO (físico-químico)

GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado	Textura (U.S.D.A)	Metodología
* Arena (2-0,05 mm)	34 % (p/p)	Franco arcilloso	Densímetro de Bouyoucos
* Limo (0,05-0,002)	34 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Arcilla (<0,002 mm)	32 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Densidad aparente	1,402 g/cc		Cálculo matemático

SALINIDAD	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Conductividad elec.(25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,271 mS/cm	[Bar chart showing value 0,271 between M.BAJO and BAJO]					PTA-FQ-012, conductímetro, basado en UNE 77308
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (v/v) Cl	0,171 meq/100g	[Bar chart showing value 0,171 between M.BAJO and BAJO]					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Yeso	0,0517 % (p/p)	[Bar chart showing value 0,0517 between M.BAJO and BAJO]					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sodio asimilable Na	0,72 meq/100g	[Bar chart showing value 0,72 between M.BAJO and BAJO]					PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036

REACCIÓN DEL SUELO	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,31 Ud. pH	[Bar chart showing value 7,31 between MEDIO and ALTO]					PTA-FQ-004, pH-metro, basado en UNE-EN 13027
* Caliza total CaCO3	35,9 % CaCO3	[Bar chart showing value 35,9 between ALTO and M.ALTO]					PTA-FQ-154, analizador carbono inorgánico
* Caliza activa CaCO3	9,00 % CaCO3	[Bar chart showing value 9,00 between MEDIO and ALTO]					PTA-FQ-154, analizador carbono inorgánico

MATERIA ORGÁNICA	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
* Materia orgánica total	1,76 % (p/p)	[Bar chart showing value 1,76 between M.BAJO and BAJO]					PTA-FQ-036, cálculo matemático
* Carbono orgánico total C	0,987 % (p/p)	[Bar chart showing value 0,987 between M.BAJO and BAJO]					PTA-FQ-036, analizador elemental
* Relación carbono/nitrógeno total C/N	5,9	[Bar chart showing value 5,9 between M.BAJO and BAJO]					Cálculo matemático, C.orgánico/N.total

07/04/2025 14:01:11

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2944cab-1368-b916-9405-0050569b34e7



MACRONUTRIENTES PRIMARIOS		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Nitrógeno total	N	0,172	%(p/p)	[Bar chart showing 0,172 value]					PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Nitrógeno nítrico soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	N	4,2	mg/kg	[Bar chart showing 4,2 value]					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Nitrato soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	NO3	18,8	mg/kg	[Bar chart showing 18,8 value]					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Fósforo asimilable	P	< 10,0	mg/kg	[Bar chart showing < 10,0 value]					PTA-FQ-015, Olsen, ICP-AES, basado en ISO 22036
Potasio asimilable	K	0,365	meq/100g	[Bar chart showing 0,365 value]					PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
MACRONUTRIENTES SECUNDARIOS		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Calcio asimilable	Ca	19,6	meq/100g	[Bar chart showing 19,6 value]					PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Magnesio asimilable	Mg	6,6	meq/100g	[Bar chart showing 6,6 value]					PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES									
Proporciones relativas		% Cat. asimilables							
* Proporción relativa de sodio (PSI)		2,6		[Bar chart showing 2,6 value]					Cálculo matemático
* Proporción relativa de potasio		1,3		[Bar chart showing 1,3 value]					Cálculo matemático
* Proporción relativa de calcio		72,0		[Bar chart showing 72,0 value]					Cálculo matemático
* Proporción relativa de magnesio		24,0		[Bar chart showing 24,0 value]					Cálculo matemático
Interacciones		Resultado							
* Relación calcio/magnesio	Ca/Mg	2,99		[Bar chart showing 2,99 value]					Cálculo matemático
* Relación potasio/magnesio	K/Mg	0,056		[Bar chart showing 0,056 value]					Cálculo matemático

Análisis de suelo 28/02/2023.



ANÁLISIS FOLIAR (físico-químico)

MACRONUTRIENTES		% (p/p) s.m.s.	Orientador**	Metodología
Nitrógeno total	N	2,350	2,4-3,0	PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Fósforo total	P	0,129	0,15-0,20	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Potasio total	K	0,80	1,0-2,0	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Calcio total	Ca	2,55	1,25-4,00	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Magnesio total	Mg	0,626	0,50-1,25	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Sodio total	Na	< 0,0100	0,003-0,01	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Azufre total	S	0,152		PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
MICRONUTRIENTES		mg/kg s.m.s.	Orientador**	Metodología
Hierro total	Fe	77	30-125	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Manganeso total	Mn	29,0	25-75	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Cobre total	Cu	31	5-20	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Zinc total	Zn	11,3	7-20	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Boro total	B	119	50-250	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510

s.m.s.: sobre muestra seca a 60°C.

(p/p): peso/peso.

Análisis foliar del cultivo del pistacho en el CDA Las Nogueras variedad Sirora extensivo (13/07/2023).

07/04/2025 14:01:11

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2944cab-1368-9f16-9405-0050569b34e7



ANÁLISIS FOLIAR (físico-químico)

MACRONUTRIENTES		% (p/p) s.m.s.	Orientador**	Metodología
Nitrógeno total	N	2,091	2,4-3,0	PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Fósforo total	P	0,127	0,15-0,20	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Potasio total	K	0,98	1,0-2,0	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Calcio total	Ca	2,94	1,25-4,00	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Magnesio total	Mg	0,75	0,50-1,25	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Sodio total	Na	0,0109	0,003-0,01	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Azufre total	S	0,147		PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
MICRONUTRIENTES		mg/kg s.m.s.	Orientador**	Metodología
Hierro total	Fe	71	30-125	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Manganeso total	Mn	34,1	25-75	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Cobre total	Cu	5,8	5-20	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Zinc total	Zn	13,5	7-20	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Boro total	B	136	50-250	PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510

Análisis foliar del cultivo del pistacho en el CDA Las Nogueras variedad Lost Hills intensivo (13/07/2023).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

Los parámetros evaluados en el cultivo del pistacho han sido:

- Fechas de floración (inicio, plena y fin).
- Fecha de maduración.
- Incidencia de enfermedades (oidio y septoria).
- Porcentaje de frutos abiertos.
- Calibre medio de frutos llenos.
- Peso productivo en seco (Kilogramos recolectados por árbol).
- Cosecha (Kg/Ha), descartando un 12% de árboles macho.
- Porcentaje de frutos no comercializables, así como vacíos, cerrados, etc.
- Sabor (parámetro cualitativo).



4.2 Resultados de los controles.

4.2.1. Resultados de la floración.

El mayor desarrollo vegetativo, de las variedades implantadas inicialmente, se presenta en Larnaka y Mateur, le sigue Sirora y la variedad menos vigorosa es Kerman.

En la siguiente tabla podemos observar los datos de floración, para las diferentes variedades de pistacho, así como la sensibilidad a septoria tomados en campo el 26 de julio de 2023:

Cultivo y VARIEDAD		DATOS FLORACIÓN			Sensibilidad a septoria (0-5)
		INIC.	PLENA	FIN	
Plantados en febrero de 2014. M: 7x6	MATEUR	30-mar	03-abr	11-abr	2,0
	KERMAN	05-abr	13-abr	17-abr	1,5
	LARNAKA	01-abr	06-abr	13-abr	3,0
	SIRORA	03-abr	11-abr	17-abr	3,0
Plantados en jul/2015. M: 7x6	LOST HILL	03-abr	11-abr	17-abr	3,0
	GOLDEN HILL	03-abr	10-abr	17-abr	2,5
Plantados en febrero de 2014. M: 7x6	PETER	04-abr	13-abr	19-abr	2,5
	ESPECIAL C	31-mar	10-abr	17-abr.	1,3
Plantado jul/2015. M: 7x6	RANDY	01-abr	10-abr	17-abr	2,5
Plantados jul/2015. Cultivo Intensivo (4x2 m).	LOST HILL	03-abr	11-abr	17-abr	4,5
	GOLDEN HILL	03-abr	11-abr	17-abr	4,0
	RANDY	31-mar	09-abr	18-abr	3,5

Tabla de floración 2023 de variedades de pistachero en el CDA Las Nogueras (26/07/2023).

Mateur es la más temprana de los cultivares femeninos marca el inicio de la temporada de floración de las diferentes variedades (30 de marzo) y Kerman la más tardía finalizando este año el 17 de abril.

La floración masculina inicia con Randy 31 de marzo y finaliza con Peter el 19 de abril.

En relación a la floración, en los cultivares femeninos Mateur se manifiesta como la más temprana, seguida de Larnaka, Sirora, Golden y Lost Hills y Kerman son las variedades más tardías en florecer.

De los cultivares masculinos es Especial C el más temprano este año, con un día de diferencia con Randy y Peter el más tardío.



4.2.2. Resultados productivos.

La recolección esta campaña ha sido muy temprana dos semanas antes que la campaña precedente. Comienza el 29 agosto con la variedad Mateur y finaliza con Kerman el 12 de septiembre.

En la siguiente tabla se recogen los datos productivos del presente año incluyendo, además, los porcentajes de frutos abiertos, cerrados así como vacíos y no comerciales, calibres y cantidad de cosecha y cosecha comercial.

CONTROLES FENOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS EN VARIETADES DE PISTACHO. CDA LAS NOGUERAS 2023.																		
Cultivo y VARIEDAD	DATOS FLORACIÓN			Sensibilidad a septoria (0-5)	DATOS PRODUCTIVOS													
	INIC.	PLENA	FIN		Fecha de madurac.	n° arb.	Kg seco	% FRUTOS ABIERTOS	% FRUTOS CERRADO	% FRUTOS MANCHA	% FR. VAC y no comerc.	CALIBRE MEDIO *	PESO SECO (Kgs/arb.)	COSECHA (Kg/Ha) marco de 7 x 6 m (-12% machos).	COSECHA COMERC.	OBSERVACIONES		
Plantados en febrero de 2014. M: 7x6	MATEUR	30-mar	03-abr	11-abr	2,0	29-ago	18,0	85,91	37,2	18,4	11,6	32,8	28	4,773	998	670		
	KERMAN	05-abr	13-abr	17-abr	1,5	12-sep	20,0	29,50	18,8	26,4	11,6	43,2	24	1,475	308	175		
	LARNAKA	01-abr	06-abr	13-abr	3,0	30-ago	18,0	86,40	40,6	30,0	13,2	16,2	27	4,800	1.003	841		
	SIRORA	03-abr	11-abr	17-abr	3,0	02-sep	11,0	70,41	46,2	31,4	9,0	13,4	26	6,401	1.338	1.158		
Plantados en jul.2015. M: 7x6	LOST HILL	03-abr	11-abr	17-abr	3,0	08-sep	9,0	16,89	22,6	25,6	18,4	33,4	20	1,877	392	261		
	GOLDEN HILL	03-abr	10-abr	17-abr	2,5	07-sep	11,0	10,08	18,4	24,8	13,2	43,6	22	0,917	192	108		
Plantados en febrero de 2014. M: 7x6	PETER	04-abr	13-abr	19-abr	2,5													
	ESPECIAL C	31-mar	10-abr	17-abr.	1,3													
Plantado jul.2015. M: 7x6	RANDY	01-abr	10-abr	17-abr	2,5													
Plantados jul.2015. Cultivo Intensivo (4x2 m).	LOST HILL	03-abr	11-abr	17-abr	4,5	08-sep	31,0	33,17	26,8	20,4	15,6	37,2	19	1,070	1.264			
	GOLDEN HILL	03-abr	11-abr	17-abr	4,0	07-sep	34,0	50,59	27,2	30,0	16,8	26,0	20	1,488	1.757			
	RANDY	31-mar	09-abr	18-abr	3,5													
					26-7-23													

* Nº de pistachos/oz, secos.

Datos productivos fenológicos y productivos de 2023 para las variedades de pistachero del CDA Las Nogueras.

La producción esta anualidad es baja dado que el año pasado 2022 fue año *off* o vecero, por la abundante cosecha que presento en 2021. Este año las lluvias y granizo de mayo y junio de las variedades de pistacho han presentado un porcentaje de frutos abiertos muy bajo, alto de manchados y vacíos.

En la parcela de intensivo, los resultados han sido inferiores, presenta cosechas similares a los de extensivos más productivos este año y sin embargo debería duplicar o triplicar la cosecha.

5. CONCLUSIONES.

Después de una campaña 2021 en líneas generales muy buena de cosechas, en el 2022 año *off* bajaron, por ello en 2023 se esperaba buenas producciones y no ha sido así, debido a los dos episodios de pedrizo donde la cosecha se ha visto afectada tanto el árbol como el fruto, presentando



los parámetros cuantitativos y cualitativos más bajos de todos estos años y produciendo una disminución de cosecha.

A pesar de ello y el marco tradicional Sirora sigue siendo la variedad más productiva, rentable y con menos fruto vacíos. En contraposición la de mayor frutos cerrados y un calibre disminuye considerablemente con la media de los otros años, de 23 a 26, presentando un tamaño habitual en los pistachos de industria, no para snacks.

En el marco intensivo producciones bajas y próximas a las de extensivo por ha.

Las plagas, enfermedades y fisiopatías de esta especie son las comunes a las de otras zonas y no presentan ninguna limitación para su cultivo, de hecho, la aplicación de insumos tales como agua, fitosanitarios y fertilizantes es bastante escasa en el marco tradicional.

Todas las variedades de pistacho se escapan de las habituales heladas dañinas que se presentan en la zona, desde finales de invierno a inicios de primavera, en nuestra finca experimental.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

La Consejería continuará divulgando los resultados de este ensayo para dar a conocer a los agricultores el comportamiento y las producciones de las técnicas de cultivo y las variedades de pistacho, como ya se dieron a conocer los resultados y a la información del proyecto en la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica, donde se pueden consultar los datos relativos a los Centros de Demostración Agraria: www.sftt.es.

La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca.

La parcela donde se ha implantado el cultivo del pistachero en marco tradicional e intensivo está situada en la pedanía de Los Prados, de Caravaca de la Cruz y a disposición del sector agrícola para visitar. En la web: www.sftt.es, apartado de Transferencia, CDAs, CDA Las Nogueras de Arriba, contactos, tienen disponible el teléfono y el e-mail para solicitar una visita.

Este año se ha publicado un artículo en la revista especializada de Fruticultura, en su especial 2023 dedicado al Pistachero con los datos recogidos desde 2017 a 2022 en este cultivo en el CDA de Las Nogueras.

