

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

23CLM1_2

DEMOSTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE DIVERSAS VARIEDADES DE PISTACHO EN LA COMARCA DEL ALTIPLANO

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Finca La Maestra, Jumilla (Murcia)
Coordinación:	Alvaro García Ortega (Director CIFEJA Jumilla)
Técnicos:	Francisco Jose Miñano Muñoz (CIFEJA Jumilla) José Antonio Candel Quijada (CIFEJA Jumilla)
Duración:	01/01/2023 – 31/12/2023
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.	5
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	5
3.4. Características del agua, suelo y clima.	6
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado	7
3.6. Riegos y abonados.....	7
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	8
3.8. Análisis realizados	8
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4.1. Parámetros y controles realizados.....	9
4.2. Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.....	9
5. COCLUSIONES.....	10
6. ACTUACIONES DIVULGADORAS REALIZADAS.....	10
7. BIBLIOGRAFÍA.....	10
8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	10

1. RESUMEN

En este proyecto demostrativo se estudia la adaptación del cultivo de diversas variedades pistacho en el CDA La Maestra (Jumilla), para obtener resultados de las producciones y comportamiento agronómico en la Comarca del Altiplano.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN

Pistacia vera L es una especie que se caracteriza por su rusticidad, manifestada por su resistencia a sequía, muy superior al resto de frutales, vegetando incluso con pluviometrias anuales comprendidas entre 50 y 163 mm. Necesita calor durante el periodo de maduración de sus frutos y frío durante el periodo invernal. Sus necesidades de horas frío (horas por debajo de 7 °C) antes de la brotación están entre 800 y 1000 horas. Se adapta a gran diversidad de suelos, es tolerante a caliza, pero no tolera la humedad excesiva. La floración es en el mes de abril, por lo que las heladas tardías son la limitación productiva más importante. La humedad ambiental elevada favorece la aparición de enfermedades criptogámicas; es una especie típica de ambientes secos

Todas estas características indican unas buenas posibilidades teóricas de desarrollo de este cultivo en los ambientes semiáridos de España y lo están convirtiendo en una alternativa en zonas de la Region de Murcia como el del Noroeste o el Altiplano a la de cultivos tradicionales como la vid y el olivo (menos rentables).

Este fruto seco alcanza una rentabilidad superior a la almendra y supone ya una superficie de 1.700 ha en 2023 frente a las apenas 632 que había en 2017.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Cultivo y variedades, características generales

Para este proyecto de transferencia se emplearán el patrón P. Atlántica, como variedades femeninas Kerman, Larnaka y Sirora y como variedades masculinas Peter, C Special o Especial C y Randy.

Variedades femeninas:

- Kerman: variedad de fruto grande, presencia de frutos vacíos es alta, floración tardía, periodo juvenil corto, tienen una productividad del media y es una variedad bastante vecera.
- Larnaka: variedad de fruto mediano-grande, baja presencia de frutos vacíos, floración temprana, periodo juvenil medio, tienen una alta productividad y es una variedad con una vecería media.

- Sirora: variedad de fruto mediano-grande, presencia de frutos vacíos media, floración media, periodo juvenil corto, tienen una alta productividad y es una variedad con una vejería media.

Variedades masculinas:

- Peters: Árboles de porte medio, con hojas redondeadas, tiene buena resistencia a suelos salinos y terrenos de secano, aunque los primeros años de plantación se deben regar para asegurar el buen enraizado.

No toleran el exceso de humedad ni los suelos poco drenantes, es necesario plantar macho y hembra (pudiendo plantar 4/5 hembras por cada macho). Variedad de floración tardía, empiezan a producir entre los 6/8 años de edad, y suelen ser de producción alterna o bianual, es decir, que la cosecha es más abundante cada dos años, perfecto para zonas frías sobre todo en zonas donde haya heladas tardías (abril/ mayo).

- Special C: Variedad vigorosa con una floración temprana y un ciclo medio, productiva y se considera una variedad con un periodo juvenil medio de floración temprana. Polinizador destinado a variedades de pistacho con menor requerimiento de horas frío, con una gran producción de polen. Es la variedad de pistacho que se utiliza para polinizar a la variedad Larnaka, y puede utilizarse para Sirora.
- Randy: de producción precoz y menos sensible a pocas horas de frío. Con vigor medio y capacidad productiva media. Tiene un período juvenil medio, y floración temprana. Florece 10-15 días antes que la variedad Peters. Tiene un periodo de floración más largo y su polen es viable durante más tiempo. Florece en la 3ª o 4ª hoja. Habitualmente es un polinizador para Lost Hills y Golden Hills.

3.2. Ubicación del proyecto y superficie

La parcela demostrativa se encuentra situado el Centro de Demostración Agraria “La Maestra”, en la parcela 10 de coordenadas UTM (Huso-30) ETRS-89; 637.721/4.250.860



La superficie del proyecto de demostración es de 10.200 m².

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas de demostración

Las variedades se plantarán en marco normal y en marco intensivo.

El marco normal será de 7 x 6, siendo por tanto la distancia entre líneas de cultivo de 7 metros (ancho de calle) y la distancia entre dos árboles consecutivos de una misma fila de 6 metros (densidad de plantación 238 árboles/ha). El marco intensivo será de 5 x 3.

La densidad de plantación que se obtiene con esta distribución de cultivo para intensivo es de 667 árboles/ hectárea.

En relación a la polinización en una plantación de pistacheros, la proporción recomendable de machos y hembras es aproximadamente una relación 1:8 (8 hembras por cada árbol macho).

La instalación de riego localizado es la siguiente:

-Marco normal:

- Separación entre líneas: 7 metros.
- Separación goteros: 1 metros.
- Caudal emisor: 4 l/h.
- Emisores/planta: 6.

-Marco intensivo:

- Separación goteros: 1 metros.
- Caudal emisor: 4 l/h.

Los niveles de fertilidad son bajos, los macronutrientes presentan niveles bajos y también de materia orgánica muy bajo.

Es un suelo pesado con un alto porcentaje de arcilla, con contenido muy alto en Caliza y con un pH alto.

Este año 2.023, a excepción de los meses de mayo y septiembre donde prácticamente se ha alcanzado un 75% de las precipitaciones anuales, el resto ha sido bastante seco con total del año 251mm (no se corresponde con el año hídrico).

Respecto a las temperaturas medias obtenidas, han sido prácticamente por encima de 18°C desde abril hasta octubre, obteniéndose máximas absolutas por encima de 30°C desde marzo hasta octubre, siendo la máxima registrada con 43,39°C en el mes de agosto.

Los datos climatológicos de enero a diciembre de este año 2.023 se han obtenido de la estación meteorológica de la red SIAM (JU12) Cañada del Judío, siendo para los datos medios obtenidos los siguientes:

ESTACION	MUNICIPIO	PARAJE	DIAS	FECHA	ETO_PM_FAO (mm)	HORAS FRIO 7 (h)	PRECMAX (mm)	PREC (mm)	HRMED (%)	TMAXABS (° C)	TMED (° C)	TMINABS (° C)
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	ene-23	47,93	307	1,6	1,8	56,85	20,51	8,4	-3,01
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	28	feb-23	52,21	319	0,8	2,6	62,05	21,23	7,76	-3,71
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	mar-23	117,15	107	4,4	4,8	45,61	31,22	14,54	-3,12
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	abr-23	152,39	36	0,2	0,2	42	33,75	17,62	1,9
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	may-23	136,61	0	34	127,4	61,46	32,93	17,61	6,54
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	jun-23	162,62	0	10,6	30	60,81	35,74	22,85	11,87
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	jul-23	198,94	0	1	1	55,92	42,92	27,82	18,43
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	ago-23	187,47	0	9,2	12	50,8	43,39	27,09	14,98
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	sep-23	110,77	0	18,4	59,2	68,37	31,73	21,91	10,58
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	oct-23	82,68	0	3,4	8,8	62,35	32,25	18,73	6,64
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	nov-23	58,22	41	1,4	1,4	56,53	28,15	14,43	2,66
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	dic-23	40,78	238	0,6	2	58,5	26,17	9,72	-2,49

Tabla 1. Parámetros contemplados en la estación meteorológica JU12 de la red SIAM

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

Antes de la plantación, se realizó un pase cruzado con subsolador y “topo” a fin de romper la posible resistencia del suelo y de esta forma facilitar la distribución radicular.

El “marqueo” de la parcela se realizó señalando con estaquillas en los lugares donde se procedió a la plantación del material injertado en el año 2.021.

El diseño de la plantación se ha realizado en marco normal, formado ramas de 2 a 2,5 m. de altura en los pies masculinos y de 1,80-2,0 m en los pies femeninos, formando los árboles con tres-ramas principales, situadas entre 0,90 y 1,20 m de altura con ángulos comprendidos de 90° o 120° en cada rama.

3.6. Riegos y abonados.

Dado el nivel bajo de materia orgánica, ya desde el mes de marzo, se procede al aporte de materia órgano-mineral líquida NK 2-4 con hierro (Fe), manganeso (Mn) y cinc (Zn), con dosis no muy elevadas comprendidas aproximadamente en 100 por árbol, mediante fertirrigación.

Posteriormente durante los meses de abril y mayo, se continua con la aplicación de abonos minerales NPK con riquezas de 20-5-5 (+40 SO₃), 15-10-15 (+2 MgO y + 30 SO₃), 15-5-30 ((+2 MgO y + 10 SO₃), 14-5-24 (bajo en cloruro) y 7-12-40 con micronutrientes, todos aplicados en fertirrigación.

Los nutrientes aplicados finalmente sobre el cultivo respecto al nitrógeno total aportado han sido muy bajos debido a que aún estamos en periodo de formación de los árboles, segundo o tercer verde, en función de si ha sido repuesto por marras en posterior a la platación, por debajo de 15 UFN.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Dado que el proyecto se ha iniciado en 2.021 y que se ha tenido que reponer un porcentaje considerable de marras en el año 2.022, no ha sido necesario realizar ningún tipo de tratamiento y tampoco el estado de desarrollo de los árboles permite ser focos de plagas.

En este año 2.023 no se han observado marras en ninguno de los plantones repuestos.

3.8. Análisis realizados.

NUMERO DE MUESTRA	757399
TIPO DE MUESTRA	Suelo
FECHA	08/03/2023
DETERMINACIONES	RESULTADOS
Extracto acuoso	1:2 (suelo: agua)
pH (a 22,8°C)	8,6
Color	7,5yr 6/4 Marrón claro
SALINIDAD	
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	0,378 mS/cm
Cloruros	1,02 meq/l
Sulfatos	1,14 meq/l
Sodio	1,29 meq/l
Bicarbonatos	1,6 meq/l
FERTILIDAD	
Nitratos	60,4 mg/kg
Nitrógeno nítrico	13,60 mg/kg de N
Fósforo asimilible Olsen	10,8 mg/kg
Potasio	208 mg/kg
Calcio	3120 mg/kg
Magnesio	460 mg/kg
Materia orgánica	1,28%
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO	
Capacidad de cambio	19,6 meq/100g
MICROELEMENTOS	
Hierro	6,32 mg/kg
Boro	0,213 mg/kg
Manganeso	4,47 mg/kg
Cobre	1,43 mg/kg
Zinc	0,297 mg/kg
Caliza total	53,70%
Caliza activa	16,80%
INDICES	
Densidad aparente	1,39 (g/cc)
Relación C/N	8,3
Capacidad de Campo	29,90 (%suelo seco)
Intervalo de humedad disponible	12,70 (%suelo seco)
Textura	Arcillosa

Tabla 2. Parámetros obtenidos de la analítica de suelo para el proyecto de pistacho en el CDA La Maestra.

NUMERO DE MUESTRA	756289
TIPO DE MUESTRA	Agua
FECHA	02/03/2023
DETERMINACIONES	RESULTADOS
Sodio (Na)	46,3 mg/l
Potasio (K)	2,59 mg/l
Calcio (Ca)	50,2 mg/l
Magnesio (Mg)	39,9 mg/l
Boro (B)	0,12 mg/l
Cloruros (Cl-)	91,0 mg/l
Sulfatos (SO4)	83,0 mg/l
Carbonatos (CO3 2-)	< 5,0 mg/l
Bicarbonatos (HCO3 -)	242,0 mg/l
Nitratos (NO3)	7,6 mg/l
Nitrógeno amoniacal (NH4)	< 0,10 mg/l
Fósforo total expresado como fosfatos (H2PO4)	< 0,63 mg/l
DETERMINACIONES POTENCIOMÉTRICAS	
Conductividad eléctrica (a 25°C)	0,74 mS/cm
pH (a 13,9°C)	8,3
INDICADORES	
Sales solubles totales	482,0 mg/l
Sales solubles	0,56 (g/l)
Presión osmótica	0,27 atm
Punto de congelación (°C)	-0,02
Dureza	28,99 ° franceses
pH corregido (pHc)	7,44%
Carbonato sódico residual (C.S.R.) (meq/l)	-1,83
Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	1,18

Tabla 3. Parámetros obtenidos de la analítica de agua en el CDA La Maestra.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Parámetros y controles realizados.

Las características más deseables en una variedad de pistacho son:

- Calidad y frecuencia: integridad del casco, color y apariencia, sabor y textura
- Tamaño y uniformidad.
- Contaminación y defectos.
- Almacenamiento y transporte.

Los datos contemplados en el presente proyecto son:

- Producción y rendimiento

4.2. Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

En función de si se ha procedido a la reposición de las marras, estamos ya en el tercer año de cultivo, por lo que aún no se ha obtenido cosecha alguna y no se puede proceder al análisis de los distintos parámetros contemplados en el proyecto demostrativo.

5. CONCLUSIONES.

Tal y como se ha indicado en el punto 4.2 del presente informe de resultados, aún no se ha obtenido cosecha sobre ninguna de las variedades contempladas en el presente proyecto de demostración.

6. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Publicación en la web: www.sftt.es de la siguiente documentación:

Memoria inicial del proyecto.

Informe de seguimiento con fecha mayo de 2023

Informe anual de resultados 2023.

7. BIBLIOGRAFIA.

El cultivo del pistacho. Ediciones Mundi-Prensa. José Francisco Couceiro López et al.

Guía de Gestión Integrada de Plagas. Pistacho. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones

8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



Fotografía 1: Estado del cultivo en marzo de 2023



Fotografías 2: Detalle del estado de cultivo en mayo de 2025, en las imágenes se puede observar la brotación de los árboles en formación, además se puede apreciar la protección de los árboles y una sonda con control volumétrico del riego.

