

Proyecto

23CMO1\_1

**ADAPTACIÓN CULTIVO DEL PISTACHO. COLECCIÓN DE  
VARIEDADES**

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** El Llano, Molina de Segura (Murcia)
- Coordinación:** Bernardino Rodríguez Gomariz (Técnico de Gestión del CIFEA de Molina de Segura).
- Técnicos:** Ginés Zárate Salar (Técnico de Gestión del CIFEA de Molina de Segura)  
Mónica Bernabé Martínez (Técnico Capacitación CIFEA Molina de Segura)  
Eliseo Salmerón Gómez (Técnico Especialista de apoyo).
- Duración:** Enero 2023-Diciembre 2023.
- Financiación:** 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. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	3
2. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	3
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	3
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	4
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	4
5.1. Cultivo y variedades, características generales.....	4-5
5.2. Ubicación del proyecto y superficie. ....	6
5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	7
5.4. Características del agua, suelo y clima.....	8-10
5.5. Medios necesarios/disponibles.....	10-11
5.6. Fases de la actividad de demostración. ....	11-12
5.7. Controles a realizar. ....	12
5.8. Parámetros y controles a realizar. ....	13
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES .....	13

## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Se pretende conocer la adaptación del cultivo del pistacho a las condiciones climatológicas de la Vega Media del Segura, ya que puede representar una alternativa, sobre todo en el cultivo de secano o con poca disponibilidad hídrica, como el almendro, olivo o viña de secano. Como complemento al proyecto inicial se pretende ampliar la colección de variedades (sobre todo de bajas necesidades en frío) para estudiar su adaptación e interés en la zona.

Este año 2023 como parte de los objetivos del Plan Anual de Transferencia Tecnológica se va a instalar un sonda de humedad cuyo objetivo es ajustar los tiempos y frecuencia de riego y así maximizar el ahorro del agua de riego.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Inicialmente en 2013, se plantó una superficie de 2.500 m<sup>2</sup>, con las dos variedades hembra más comunes en nuestro país en la actualidad (Kerman y Larnaka) con sus machos (Peters y C-Especial) respectivamente, sobre 3 patrones diferentes Pistacia Therebintus L., Pistacia Atlantica y UCB1. Posteriormente se procedió a injertar sobre los patrones antes mencionados, 3 variedades hembras (Aegina, Mateur y Avdat) y dos variedades machos (Nazar y Askar). En 2017 Y 2018 se amplió la superficie de la plantación hasta alcanzar un total de 6.000 m<sup>2</sup>, con la plantación de nuevas variedades.

## 3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Este proyecto va dirigido a:

- Participantes que deben desarrollar o está en disposición de iniciar su actividad en el sector agrario, alimentario y forestal, así como en la gestión de tierras y otros agentes económicos que constituyan una PYME cuyo ámbito de actuación se el medio rural.

- Aquellas personas que están en disposición de iniciar su actividad deberán acreditar su compromiso a trabajar en los sectores indicados en el párrafo anterior
- Al tipo de participante establecido en el artículo 14.2 del Reglamento 1305/2013.

#### 4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No procede	
2. Otras publicaciones	No procede	
3. Jornada técnica	No procede	
4. Acción formativa	No procede	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	No procede	
7. Informe anual de resultados. Actividad demostración.	Si	Diciembre
8. Visitas a parcela demostración. Actividad demostración.	Si	Posibles visitas de agricultores y PYMES.
9. Otras	No procede	

#### 5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

##### 5.1. Cultivo y variedades, características generales.

El pistacho es un fruto seco, muy apreciado y con una buena rusticidad. El cultivo del pistacho se presenta como un cultivo rentable si se produce en zonas adecuadas, se eligen convenientemente la variedad masculina y femenina para esa zona y se le da un manejo adecuado. Se debe 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.

En 2013 se decidió plantar en el CDA de Molina de Segura diferentes variedades de pistacho para estudiar su comportamiento agronómico y adaptación a las condiciones climáticas de la Vega Media del Segura, completándose en 2017.

En la actualidad en el proyecto se cuenta con las siguientes variedades:

- Kerman
- Larnaka
- Aegina
- Avdat
- Mateur
- Lost Hills
- Golden Hills
- Jolie
- Batoury
- Sirora
- Kastel
- Napoletana

Además también se ha plantado una amplia representación de variedades macho entre las que se encuentran:

- Peters
- Nazar
- Askar
- C-Especial
- Eginó

- Guerrero
- Randy

## 5.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto está ubicado en el Centro de Demostración Agraria “El Llano”, que se encuentra en el paraje de la Huerta de Arriba, en la pedanía de El Llano, Molina de Segura (Murcia), Polígono 21, Parcela 552 y 579 y cuenta con una superficie actual de 6.000 m<sup>2</sup>. La superficie total del centro es de 4,02 Ha.



### 5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración

La parcela se ha plantado con la siguiente distribución de machos/hembras: En la primera plantación se plantaron en bloques de 15 ejemplares, con 3 machos y 12 hembras por grupo:

Hembra	Hembra	Hembra	Hembra	Macho
Hembra	Hembra	Macho	Hembra	Hembra
Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Hembra

En la ampliación realizada en 2017-2018, se plantaron en bloques de 9 ejemplares; con 1 macho y 8 hembras:

Hembra	Hembra	Hembra
Hembra	Macho	Hembra
Hembra	Hembra	Hembra

#### 5.4. Características del agua, suelo y clima.

Disponemos de una analítica de agua y suelo realizada en febrero de 2022, con los siguientes resultados:

#### ANALÍTICA DE AGUA:

<b>Nombre cliente:</b> Consejería de agua, agricultura, ganadería y pesca	<b>Información aportada por el Cliente</b>	<b>Información aportada por el Laboratorio</b>
<b>Código cliente:</b> A-680	<b>Matriz:</b> Agua	<b>Tipo de análisis:</b> AG038
<b>Domicilio:</b> Plaza Juan XXIII, N°4	<b>Variedad:</b> Riego	<b>* Muestreado por:</b> Cliente
<b>Población:</b> Murcia	<b>Tipificación:</b> Cda el llano	<b>Cantidad:</b> 1l
<b>Provincia:</b> Murcia	<b>Solicitada por:</b> Monica	<b>Descripción:</b>
<b>Código postal:</b> 30008	<b>Observaciones:</b>	<b>Observaciones:</b>
<b>Teléfono:</b> 968365439		
<b>E-mail:</b> telesforo.garcia@carm.es		

#### DETERMINACIONES FÍSICAS

Parámetros	Resultado	Método analítico
pH (25°C)	7,86	PNT-20 (Potenciometría)
Conductividad eléctrica (25°C)	1,33 dS/m	PNT-20 (Conductimetría)
* TDS: Sales Disueltas Totales	1019,63 mg/l	Cálculo

#### DETERMINACIONES QUÍMICAS

TOTAL CATIONES	Resultado			LQ (mg/l)	Método analítico
	mmol/l	meq/l	mg/l		
• Calcio(Ca <sup>+2</sup> )	2,51	5,02	100,55	0,40	ICP-OES
• Magnesio(Mg <sup>+2</sup> )	2,20	4,40	53,42	0,30	ICP-OES
• Sodio(Na <sup>+</sup> )	5,12	5,12	117,80	0,20	ICP-OES
• Potasio(K <sup>+</sup> )	0,20	0,20	7,77	0,50	ICP-OES
• TOTAL CATIONES	10,03	14,74	279,54		Cálculo

#### DETERMINACIONES QUÍMICAS

TOTAL ANIONES	Resultado			LQ (mg/l)	Método analítico
	mmol/l	meq/l	mg/l		
• Carbonatos(CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> )	< 0,20	< 0,40	< 12,00	12,00	Valoración ácido-base
• Bicarbonatos(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	3,60	3,60	219,60	12,00	Valoración ácido-base
• Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> )	3,17	6,34	304,35	1,00	ICP-OES
• Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	5,47	5,47	193,87	0,50	C.iónica
• Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,36	0,36	22,27	10,00	PNT-25 (Espectrofotometría UV)
• TOTAL ANIONES	12,60	15,77	740,09		Cálculo

**MICROELEMENTOS**

	Resultado			Método analítico
	micromoles/l	mg/l	LQ (mg/l)	
* Boro (B)	23,13	0,25	0,05	ICP-OES

ANALÍTICA DE SUELO:

<b>Nombre cliente:</b> Consejería de agua, agricultura, ganadería y pesca	<i>Información aportada por el Cliente</i>	<i>Información aportada por el Laboratorio</i>
<b>Código cliente:</b> A-680	<b>Matriz:</b> Suelo	<b>Tipo de análisis:</b> SU026
<b>Domicilio:</b> Plaza Juan XXIII, Nº4	<b>Variedad:</b> Pistacho	<b>Muestreado por:</b> Cliente
<b>Población:</b> Murcia	<b>Tipificación:</b> Cda el llano	<b>Cantidad:</b> >1kg
<b>Provincia:</b> Murcia	<b>Solicitada por:</b> Monica	<b>Descripción:</b>
<b>Código postal:</b> 30008	<b>Observaciones:</b>	<b>Observaciones:</b>
<b>Teléfono:</b> 968365439		
<b>E-mail:</b> telesforo.garcia@carm.es		

**Análisis Físico**

Parámetros	Resultado	Método analítico
Arcilla	60,5 %	Densímetro Bouyoucos
Limo	30,3 %	
Arena	9,2 %	
Textura	Arcilla	

**Análisis Físico- Químico**

Parámetros	Resultado	LQ	Niveles de fertilidad			Método analítico
			Bajo	Medio	Alto	
pH(Suspensión 1:2.5 en agua)	8,30	n.a				Potenciometría
Conductividad eléctrica(a 25°C) 1:5	0,80 dS/m	n.a				Conductimetría
Sodio asimilable	2,06 meq/100 g	0,05				ICP-OES
Potasio asimilable	1,02 meq/100 g	0,10				ICP-OES
Calcio asimilable	13,67 meq/100 g	0,10				ICP-OES
Magnesio asimilable	6,05 meq/100 g	0,05				ICP-OES

**Análisis Químico**

Parámetros	Resultado	LQ	Niveles de fertilidad			Método analítico
			Bajo	Medio	Alto	
Carbonatos totales	47,40 %	3,00				Calcímetro Bernard
Caliza activa	23,22 %	1,00				Volumetría
Nitratos 1:5	204,79 mg/kg	2,50				Cromatografía iónica
Cloruros 1:5	2,00 meq/100 g	0,01				Cromatografía iónica
Sulfato 1:5	1,29 meq/100 g	0,01				ICP-OES
Fósforo asimilable	39,80 mg/Kg	1,00				Olsen

**Análisis Químico**

Parámetros	Resultado	LQ	Niveles de fertilidad			Método analítico
			Bajo	Medio	Alto	
Hierro asimilable	6,63 mg/Kg	0,02	<div style="width: 100%;"></div>			ICP-OES
Manganeso asimilable	1,96 mg/Kg	0,02	<div style="width: 25%;"></div>			ICP-OES
Cobre asimilable	2,67 mg/Kg	0,02	<div style="width: 75%;"></div>			ICP-OES
Zinc asimilable	1,07 mg/Kg	0,02	<div style="width: 50%;"></div>			ICP-OES
Nitrógeno total	0,106 %	0,010	<div style="width: 100%;"></div>			Kjeldahl
Materia orgánica oxidable	1,123 %	0,050	<div style="width: 100%;"></div>			Oxidación
Carbono orgánico total	0,847 %	0,040	<div style="width: 100%;"></div>			Cálculo
Materia orgánica total	1,460 %	0,070	<div style="width: 100%;"></div>			Cálculo
Relación Carbono/Nitrógeno	7,991	n.a	<div style="width: 100%;"></div>			Cálculo
Boro asimilable	1,79 mg/Kg	0,10	<div style="width: 100%;"></div>			ICP-OES

n.a: No aplica  
Resultados expresados sobre materia seca.

En el centro se encuentra la estación meteorológica de la red SIAM (MO 31).

Los datos medios obtenidos para el año agrícola 2022 fueron los siguientes:

- Tª media (°C): 18,44
- HRMED (Humedad relativa media %): 66,90
- Prec (mm): 153,10
- Horas frío (< 7°C): 659
- ETo (mm): 1.084
- Horas con Tª < 0°C: 75
- Tª Min absoluta: - 4,45 °C

**5.5. Medios necesarios/disponibles.**

**5.5.1. Infraestructuras.**

- Nave-almacén
- Oficina.



- Tractor de 90 C.V
- Atomizador 600 litros
- Cuba suspendida 400 litros.
- Aperos varios
- Red de riego con tuberías independiente para cada sector de riego.
- Instalación de riego por goteo.
- Cabezal de riego automático con control de pH y CE.
- Estación meteorológica al aire libre SIAM (MO 31).
- Electrificación general.
- Embalse con una capacidad de 5000 m<sup>3</sup>
- Una parcela para el ensayo de 6.000 m<sup>2</sup>.

#### 5.5.2. Suministros.

- Patrones para reposición de marras.
- Energía eléctrica.
- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.
- Herbicidas.
- Combustible.
- Material de riego.
- Herramientas.

#### 5.6. Fases de la actividad de demostración.

##### 5.6.1. Preparación del suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación.

La mayor parte de la plantación tuvo lugar en 2013, completándose en 2017 con mas variedades. La fertilización se realizará siguiendo los criterios fijados en las normas de producción integrada, cuando no existan estos criterios, se tendrán en cuenta las características del cultivo y los análisis del agua y suelo.

La plantación se diseña a un marco de 4 metros entre plantas y 6 metros entre filas, con una densidad de 416 árboles/Ha.

#### 5.6.2. Riego y abonado.

Uso de programas de riego para evitar un consumo innecesario del agua. Este programa de riego tiene en cuenta parámetros como el clima y los datos del cultivo.

Se abonará siguiendo los criterios fijados en las normas de producción integrada, cuando no existan estos criterios, se tendrán en cuenta las características del cultivo y los análisis del agua y suelo.

En cuanto a los nitratos, se seguirá el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Para evitar la contaminación de acuíferos y de suelos por nitratos, los abonados nitrogenados se realizarán preferentemente con formas amoniacales u orgánicas. En el caso de abonados en forma nítrica estos se emplearán a bajas dosis y dosis asimilables por el cultivo para evitar su lixiviación.

#### 5.6.3. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Durante todo el ciclo de cultivo se realizará muestreo del estado sanitario de la plantación y en función de este se darán los tratamientos fitosanitarios necesarios.

Además, se observará la presencia de malas hierbas procediendo a su eliminación, ya sea de forma mecánica o con tratamiento herbicida.

#### 5.6.4. Análisis a realizar.

Está previsto realizar durante los meses de enero-febrero 2023 una analítica de suelo y otra de agua. En junio de 2023 se realizará una analítica foliar.

#### 5.6.5. Recolección.

En la época de recolección se tomarán datos de las producciones medias de cada una de las variedades implantadas en el proyecto.

#### 5.7. Controles a realizar.

A lo largo del desarrollo del cultivo se llevará a cabo los siguientes controles:

- Crecimiento vegetativo.
- Floración.
- Plagas y enfermedades.
- Producción (kg/variedad).

**5.8. Parámetros y controles a realizar.**

Los indicados en el apartado anterior.

**6. CALENDARIO DE ACTUACIONES**

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
<b>Actividad de divulgación</b>													
Publicación Consejería	2023												
Jornada técnica	2023												
Actividad demostración. Informe inicial.	2022												
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2023												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2023												
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2023												
<b>Actividad de demostración</b>													
Preparación parcela (Estercolado, corte de tierra)	2023												
Semillero	2023												
Riego, abonado	2023												
Seguimiento y control de plagas	2023												
Plantación	2023												
Recolección	2023												
Toma de datos	2023												