

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

TÍTULO DE PROYECTO: ADAPTACIÓN Y COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DEL PISTACHO (*Pistacia vera*) EN LA COMARCA HUERTA DE MURCIA

AÑO: 2022

CÓDIGO PROYECTO: 22 OHM1_8

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Sangonera la Seca, Murcia (Murcia)
Coordinación:	Lino Sala Pascual (Técnico OCA Huerta de Murcia)
Autores:	Javier Melgares de Aguilar Cormenzana (Director OCA Huerta de Murcia) Isabel Mateo Bernal (Técnico OCA Huerta de Murcia) David González Martínez (Director OCA Vega- Media)
Duración:	Anual
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.	6
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	6
3.4. Características del agua, suelo y clima	6
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	8
3.6. Riegos y abonados.....	8
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	8
3.8. Análisis realizados.	9
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
4.1 Parámetros y controles realizados.....	10
4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.	10
5. CONCLUSIONES.	10
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	10
7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	11
8. BIBLIOGRAFIA.....	13

1. RESUMEN.

Establecer una parcela de colección de siete variedades femeninas y cuatro masculinas de pistacho "*Pistacia vera*", con el fin de comprobar su adaptación a nuestras condiciones agroclimáticas. La parcela consta de 192 árboles. Las variedades femeninas seleccionadas son: Sirora, Golden Hills, Lost Hills, Mateur, Aegina, Advat y Larnaka. Los machos seleccionados son: Randy, C-especial, Egino y Mateur macho.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

Durante los últimos años estamos observando que en la Región de Murcia se está implantando el cultivo del pistachero, se ha pasado de 26 hectáreas en 2011 a 1.232 hectáreas en 2021 (Econet 2021).

Las principales municipios de la Región de Murcia donde se cultiva son Caravaca de la Cruz, Moratalla, Jumilla y pedanías altas de Lorca, todos ellos caracterizados por ser fríos en invierno y con poco porcentaje de humedad ambiental, parámetros ambos limitantes en el cultivo del pistacho.

En la comarca Huerta de Murcia, debido a nuestro clima, el principal cultivo es el limonero, aunque en determinadas zonas predomina el almendro (Barqueros y Cañada de San Pedro ambos en el término municipal de Murcia).

El cultivo del pistacho, debido a su elevada resistencia a la sequía, buena producción, rentabilidad y que sus necesidades de horas frío y horas de calor están cubiertas en determinadas zonas de nuestra comarca vemos necesario comprobar su adaptación a las características agroclimáticas de nuestra zona

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

El pistacho es un árbol de hoja caduca, de desarrollo lento, pero muy longevo; comienza a dar sus primeros frutos en el quinto año de plantación, alcanzando la plena producción en el décimo año. El sistema radicular es profundo, penetra bastante buscando las aguas y las sales nutritivas; es por ésta razón por la que se considera un árbol bastante resistente a la sequía y a las elevadas temperaturas del verano, pero no tolera un exceso de humedad ambiental.

Para que el árbol tenga una óptima y homogénea brotación es preciso que durante el reposo invernal acumule un mínimo de horas por debajo de 7°C, según variedades entre 500 y 1200 HF (horas frío). Los pistachos son plantas dioicas, por lo que es necesario plantar individuos machos y hembras. Los árboles hembras producen las semillas o frutos, pero requieren polinización de los árboles macho por tanto debe de existir solape en la época de floración. La polinización es anemófila (a través del viento).

Varietades femeninas seleccionadas:

SIRORA

- Variedad creada en el CSIRO de Australia.

- Floración intermedia, desde finales de marzo a primeros de abril.
- Fruto de tamaño medio parecido a Kerman aunque algo menor. Tiene una cáscara blanca y buen sabor. EL porcentaje de frutos abiertos es muy alto (90% en regadío).

GOLDEN HILLS

- Originaria en EEUU., obtenido por la Universidad de California-Davis.
- Fruto de gran tamaño, redondeado y de cáscara muy blanca. Elevado porcentaje de frutos abiertos y menor porcentaje de frutos vacíos.
- Es una variedad de ciclo medio.
- El árbol tiene un hábito de crecimiento erecto.
- El polinizador empleado es Randy.
- Tiene Royaltie. Eurosemillas

LOST HILLS

- Originaria en EEUU., obtenido por la Universidad de California-Davis.
- Fruto de gran tamaño, redondeado y de cáscara muy blanca. Elevado porcentaje de frutos abiertos y menor porcentaje de frutos vacíos.
- Es una variedad de ciclo medio.
- El árbol tiene un hábito de crecimiento medio.
- El polinizador empleado es Randy.
- Tiene Royaltie. Eurosemillas

MATEUR

- Originaria de Túnez.
- Es una variedad con gran vigor, porte ramificado y globoso, con alta producción.
- Su fruto es mediano y alargado con mucho sabor.
- Pocas necesidades de horas frío. Su floración es temprana.
- Los polinizadores más adecuados a esta variedad son el Mateur macho y C-especial

AEGINA

- Originaria de Grecia
- Variedad con un vigor medio.
- Tiene un fruto mediano y alargado con un gran sabor.
- Pocas necesidades de horas frío. Su floración es temprana.
- El polinizador más adecuado a esta variedad es el C-especial.

ADVAT:

- Originaria de Israel.
- Variedad de gran vigor, producción media.
- Fruto mediano y alargado con un buen sabor. Es una variedad adaptada a zonas de pocas necesidades de horas frío. Su floración es temprana.
- El polinizador más adecuado a esta variedad es el C-especial.

LARNAKA:

- Originaria de Chipre.
- Es una variedad vigorosa y productiva.
- Su fruto es mediano y alargado con mucho sabor.
- Pocas necesidades de horas frío. Su floración es temprana.
- El polinizador más adecuado a esta variedad es el C-especial.

Los pies masculinos seleccionados son:

RANDY:

- Polinizador de los cultivares Golden Hills y Lost Hills.
- Buena cantidad y durabilidad viable del polen.

C-ESPECIAL

- Procedente de Grecia.
- Muy productiva y floración temprana

EGINO

- Polinizador tradicional de la variedad femenina Aegina. De gran vigor.

MATEUR MACHO.

- Polinizador de la variedad femenina del mismo nombre.

En cuanto a portainjerto a emplear es **UCB1:**

- Híbrido entre un macho de *Pistacea intergerrima* y una hembra de *Pistacea atlantica*.
- Muy productivo.
- Gran resistencia a enfermedades, frío y salinidad

- Muy vigorosa e ideal para el regadío.

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El ensayo de cultivo se está realizando en una parcela experimental de 8.800 m², propiedad de un agricultor colaborador de la Oficina Comarcal Agraria Huerta de Murcia, situada en Sangonera la Seca, término municipal de Murcia.

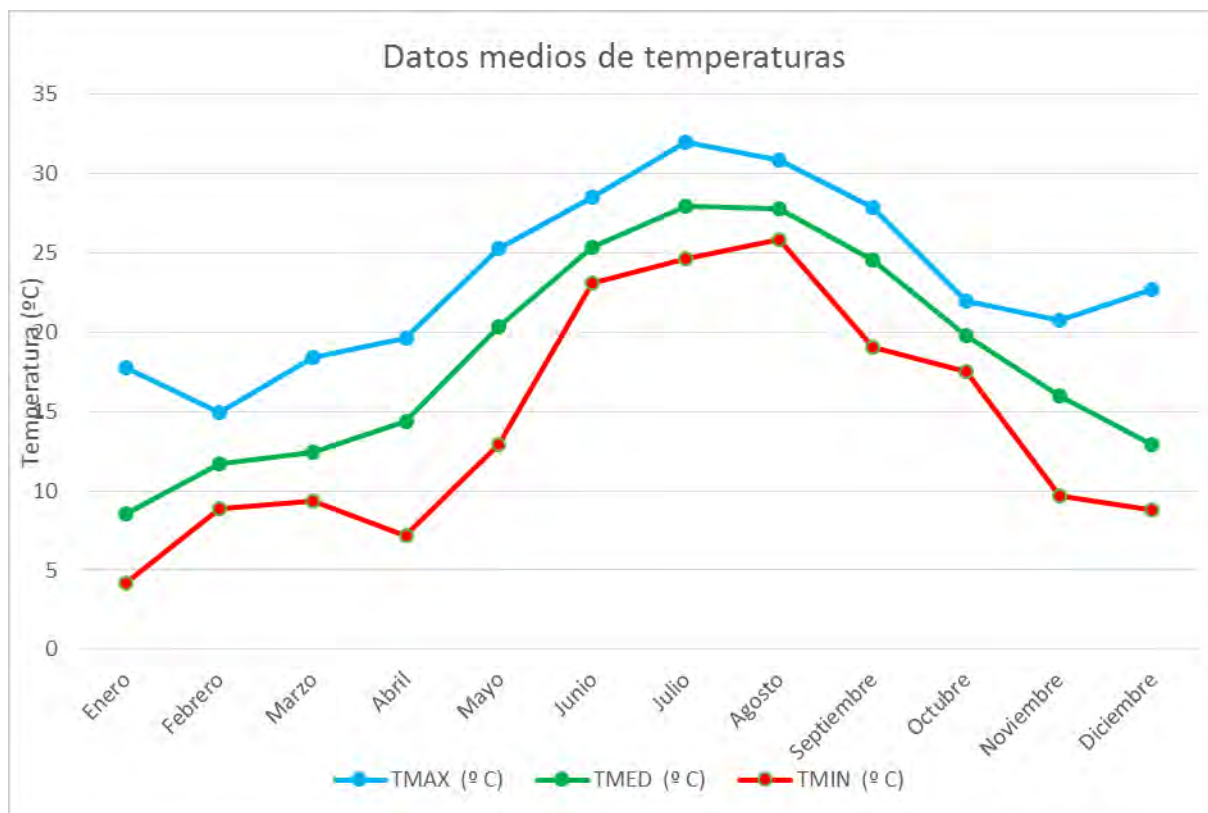
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

Se establece un diseño de bloques al azar con dos repeticiones y cada unidad constará entre 8 y 10 árboles según variedad femenina, total 132 árboles, se han plantado 28 machos.

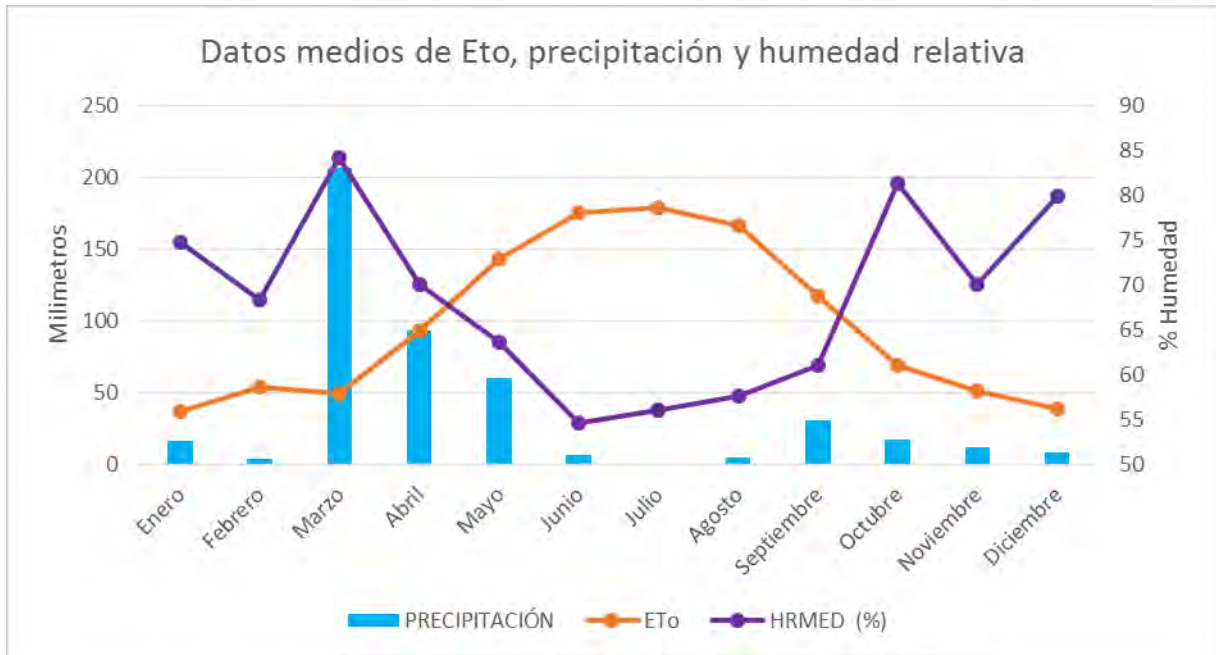
3.4. Características del agua, suelo y clima

El agua de riego empleada procede de la comunidad de regantes de Sangonera la Seca. Según análisis realizado en marzo de 2022 presenta un pH de 7,82 (básico), y una CE 1,05 (mS/cm) idónea para el riego de nuestro cultivo. El suelo analizado en 2021, previo a la plantación es de tipo Franco Arcilloso, con un contenido de 24 % arena, 48 % limos y 28 % arcillas, un pH alcalino de 7,31 y 16,40 % de caliza activa. Materia orgánica del 1.81 %.

Resumen datos clima año 2022:



Gráfica 1: Temperaturas medias máxima, media y mínima durante el año 2022. Fuente: Estación AL 52-SIAM-IMIDA.



Gráfica 2: Precipitación y evapotranspiración durante el año 2022. Fuente: Estación AL 52-SIAM-IMIDA.

La temperatura media durante el año 2022, fue superior a la media de los últimos años tres años (registros estación AL52). La mayor parte de precipitaciones se produjo entre los meses de marzo a abril representando más del 80 % de las precipitaciones total anual. El resto de meses las precipitaciones han sido bastantes escasas en relación a la media de los últimos años.

La humedad ambiental es un factor que afecta en mayor medida al cultivo del pistacho, debido a su sensibilidad a enfermedades criptogámicas. Según bibliografía consultada el valor limitante es a partir del 50 % (En los meses que tiene vegetación). Como se puede observar en la gráfica en los meses de abril a diciembre se supera dicho valor, siendo los valores más altos en los meses de invierno, inicio primavera y otoño ocurriendo todo lo contrario en los meses de verano donde obtenemos los valores más bajos, aun así están por encima de ese valor límite. Para contrarrestar los daños provocados por enfermedades criptogámicas se han realizado varios tratamientos a base de fungicidas.

El pistacho es un cultivo de hoja caduca y por tanto es necesario que acumule unas determinadas horas frío para poder brotar. A continuación se muestra tabla resumen según el método de cálculo para la contabilización de las necesidades de reposo. Dichos datos proceden de la estación climatológica que posee el SIAM en el paraje Los Palomos de Librilla (AL52), por ser la más cercana a nuestra plantación por lo que las temperaturas alcanzadas creemos que pudieron ser similares a las de la parcela de ensayo.

FECHA INICIO	FECHA MEDIA FINAL	HORAS < 0 °C (1)	HORAS < 7,2 °C (1)	Ud frio (2)	Porciones (3)
01/11/21	15/04/2022	45	646	1.085	84,60

Tabla 1. Resumen horas frio. Fuente: SIAM-IMIDA.

(1) Weinberger 1950 horas frio entre 0 °C y 7,2 °C; (2) Richardson 1974; (3) Método dinámico de porciones acumuladas (Fishman 1987)

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

La plantación se realizó en diciembre de 2021 replantándose en primavera de 2022 aquellas variedades que no brotaron.

El marco de plantación establecido es de 7 x 6 metros, equivalente a 238 árboles/ha.

3.6. Riegos y abonados.

El sistema de riego empleado es el de riego localizado mediante una línea portagoteros y cada plantón dispone de un gotero autocompensante de 4 l/h. El plan de riego establecido está basado en evapotranspiración de referencia y dichas necesidades se han ajustado en función distintos de factores tales como climatología prevista y registros de los tensiómetros existentes en la parcela a 30 y 60 cm de profundidad etc. El consumo de agua de riego de este primer año de cultivo has sido de 165 m³/ha

El plan de abonado empleado este primer año de cultivo, se ha basado con el objetivo principal de conseguir el mayor crecimiento posible de los árboles para posteriormente a inicios de 2023 proceder a su despunte, centrándonos únicamente en la aportación de nitrógeno. El Total UF * ha⁻¹ aportadas han sido:

	N	P205	K20
UF/HA	15	0	0

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Las principales plagas/enfermedades en 2022 han sido:

En el mes de mayo, se observaron pequeños focos de ataque de coleópteros posiblemente del género *Lachnaia*, se caracteriza por devorar los brotes más tiernos provocando graves daños en estos árboles jóvenes. Para su control se realizó tratamiento en los focos a base de un piretroide.

Debido a las abundantes lluvias producidas durante la primavera, realizamos dos tratamientos con oxiclورو de cobre 50% para prevenir enfermedades fúngicas. En el mes de septiembre se repitió dicho tratamiento.

El control de las malas hierbas se ha realizado de forma manual alrededor de troncos y herbicidas resto de meseta de cultivo, en las calles se ha realizado pase de laboreo.

3.8. Análisis realizados.

Durante 2022 se realizó análisis de foliar. Se tomó como referencia la variedad Sirora.

MACRONUTRIENTES	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACIONES
<i>Nitrógeno (N)</i>	1,868	% (p/p) s.m.s.	Bajo
<i>Fosforo (P)</i>	0,096	% (p/p) s.m.s.	Bajo
<i>Potasio (K)</i>	1,750	% (p/p) s.m.s.	Normal
<i>Calcio (Ca)</i>	1,290	% (p/p) s.m.s.	Normal
<i>Magnesio (Mg)</i>	0,305	% (p/p) s.m.s.	Bajo
<i>Sodio (Na)</i>	<0,01	% (p/p) s.m.s.	Normal
<i>Azufre (S)</i>	0,132	% (p/p) s.m.s.	
MICRONUTRIENTES	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACIONES
<i>Hierro (Fe)</i>	47	mg/kg s.m.s.	Normal
<i>Manganeso (Mn)</i>	40,5	mg/kg s.m.s.	Normal
<i>Cobre (Cu)</i>	6,7	mg/kg s.m.s.	Normal
<i>Zinc (Zn)</i>	19,7	mg/kg s.m.s.	Normal
<i>Boro (B)</i>	44	mg/kg s.m.s.	Bajo

Tabla 3. Resultados análisis suelo.

Dado que presentaba niveles bajos en nitrógeno se procedió a aumentar la dosis de dicho elemento, mientras que las aportaciones de fósforo se aplicaran en el periodo de reposo vegetativo debido a que el fósforo es retenido por el complejo arcillo-húmico, de manera que no sufre pérdidas por lavado.

Durante agosto 2022, se ha realizado análisis de agua de riego. El resultado de los parámetros más importantes a considera de son:

INDICES	RESULTADO	UNIDADES	OBSERVACIONES
<i>pH</i>	7,82	ud pH	
<i>C.E.(25°C)</i>	1,05	mS/cm	
<i>SAR</i>	1,35		No alcalinizante
<i>Dureza</i>	40,9	ºF	Dura
<i>Nitrato (NO3)</i>	2,73	mg/l	
<i>Calcio (Ca)</i>	86,8	mg/l	
<i>Magnesio (Mg)</i>	46,7	mg/l	
<i>Sodio (Na)</i>	63	Mg/l	Baja toxicidad
<i>Cloro (Cl)</i>	92	mg/l	Baja toxicidad
<i>Boro (B)</i>	0,084	mg/l	Baja toxicidad

Tabla 2. Resultados análisis agua.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Dado que es el segundo año de plantación todavía no se han obtenido resultados de los parámetros a evaluar.

Tras realizar la plantación a primeros de diciembre de 2021, el 98% de los árboles brotaron con normalidad tras pasar periodo de latencia correspondiente, únicamente se replantaron 7 árboles de las variedades Larnaka (2), Lost Hill (1), Aegina (1), Aegino macho (1), Advat (1) y Sirora (1).

Las primeras variedades empezaron a brotar a partir de la segunda quincena de marzo y las últimas finalizaron la segunda quincena de mayo aunque la mayoría brotaron entre mediados de marzo y mediados de abril. Dado que es el primer verde tras la plantación no lo consideramos significativo. Los primeros crecimientos vegetativos se produjeron a partir de la yema apical y se caracterizaron por ser rápidos, algunas variedades presentaron crecimientos de más de 40 cm. Durante los meses de verano continuaron brotando con normalidad formándose en algunos árboles los primeros brazos principales.

4.1 Parámetros y controles realizados.

No disponemos de datos

4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

No disponemos de datos

5. CONCLUSIONES.

No disponemos de datos

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

Publicación en la web del SFTT. www.sftt.es.

7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.



Fotografía 1: Crecimiento variedad Advat



Fotografía 2: Detalle del coleóptero Posiblemente *Lachania* sp.



Fotografía 3: Vista parcela



Fotografía 4: Caída hoja



8. BIBLIOGRAFIA.

- Fichas técnicas Eurosemillas SL.
- Servicio de estadísticas CARM.
- Siam Imida
- Viveros Almeriplant
- José Francisco Couceiro López, Julián Guerrero Villaseñor, Mari Carmen Gijón López, Alfonso Moriana Elvira, David Pérez López, Marina Rodríguez de Francisco. Cultivo del pistacho 2ª Edición. Editorial: Mundi-Prensa