

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

### TÍTULO DE PROYECTO: EVALUACIÓN Y DEMOSTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO VARIEDADES DE FLORACIÓN TARDÍA DE ALMENDRO EN LA COMARCA DEL ALTIPLANO

AÑO: 2021

CÓDIGO PROYECTO: **21CLM1-3**

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Finca La Maestra, Jumilla (Murcia)
Coordinación:	Leonardo García Abellán (Director CIFEJA Jumilla)
Autores:	N. Inés Trancón Blázquez (CIFEJA Jumilla) José Antonio Candel Quijada (CIFEJA Jumilla)
Duración:	Plurianual
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”*

Transferencia Tecnológica

## 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.....	4
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	4
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	6
3.6. Riegos y abonados.....	6
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas. ....	7
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. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS. ....	9



## 1. RESUMEN.

El almendro tradicionalmente ha sido un cultivo marginal, propio de una agricultura de subsistencia, cultivándose principalmente en secano y en condiciones de cultivo deficientes. Sin embargo, los altos precios de la almendra debido a una alta demanda, por encima de la oferta, están propiciando la extensión acelerada de su cultivo en suelos aceptables y en muchos casos, cuando hay disponibilidad de agua, cultivándose en riego localizado

Se han ensayado variedades de almendro de floración tardía en condiciones de riego normal y en riego restringido aportando 20-25% de las necesidades totales de la planta, con el fin de observar el comportamiento del cultivo frente a distintos manejos y para así poder extraer conclusiones que trasladar al sector.

## 2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo principal de este proyecto es contar con una parcela demostrativa de referencia en la zona del Altiplano para realizar la transferencia tecnológica de variedades mayoritariamente autofértiles, que permitan plantaciones monovariales, con alto potencial productivo, baja sensibilidad a los problemas fitopatológicos de esta especie y de operaciones culturales (poda) menos costosas.

Las variedades se ensayan en condiciones de regadío y en riego restringido, aportando un 20-25% de las necesidades totales de la planta.

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

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

Las variedades ensayadas fueron las siguientes:

- Vairo; IRTA de Mas Bové
- Constanti; IRTA de Mas Bové
- Marinada; IRTA de Mas Bové
- Tarraco; IRTA
- Antoñeta; CEBAS-CSIC
- Penta; CEBAS-CSIC
- Soleta; CITA Aragón
- Belona; CITA Aragón
- Guara; CITA Aragón
- Ferraduel; INRA
- Francolini; IRTA
- Masbovera; IRTA

➤ Glorieta; IRTA

Como patrones se empleó en riego restringido el pie franco Garrigués y en regadío el híbrido GXN 15 o GARNEM

### 3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El ensayo se encuentra situado el Centro de Demostración Agraria “La Maestra”, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

La finca está situada en el paraje Cañada del Judío, en el término municipal de Jumilla, concretamente el polígono 143, parcela 38

La superficie de la parcela demostrativa es de 6600 m<sup>2</sup>

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

El diseño experimental es el siguiente:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	↑ N
Riego restringido (franco)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Regadío (G X N)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>camino</b>														

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

La parcela se riega con agua procedente de pozo, con una conductividad eléctrica 1,38 mS/cm y un pH 7,5. El contenido de sales totales de 0,9 g/l.

Sodio (Na)	85,9 mg/l
Potasio (K)	4,08 mg/l
Calcio (Ca)	101 mg/l
Magnesio (Mg)	67,9 mg/l
Boro (B)	0,157 mg/l
Cloruros (Cl-)	143 mg/l
Sulfatos (SO4)	283 mg/l
Carbonatos (CO3 2-)	< 5.0 mg/l

Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	184 mg/l
Nitratos (NO <sub>3</sub> )	19,3 mg/l
Nitrógeno Amoniacal (NH <sub>4</sub> )	< 0.10 mg/l
Fósforo Total (Expresado como Fosfatos (H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ))	< 0.63 mg/l
pH (a 24.7°C)	7.5
Conductividad Eléctrica (a 25°C)	1.38 mS/cm)
Sales Solubles Totales (TDS)	900 mg/l
Sales Solubles	0.89 g/l
Presión Osmótica	0.50 atmósferas
Punto de congelación	-0,05 °C
Dureza	53.11 ° Franceses
pH Corregido (pH <sub>c</sub> )	7,41
Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-7.61 meq/l
Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	1,62

Fecha toma de muestra: 02/07/2021

El suelo es arcilloso, con alto contenido en caliza y pH alto

pH (a 21.2°C)	8,8
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	0.41 mS/cm
Cloruros (en el extracto acuoso)	0,917 meq/l
Sulfatos (en el extracto acuoso)	1.75 meq/l
Sodio (en el extracto acuoso)	2.03 meq/l
Sodio asimilable	229 meq/l
Bicarbonatos	1.5 meq/l
Nitratos	26.0 mg/kg
Nitrógeno Nítrico	5.88 mg/kg de N
Fósforo asimilable Olsen	34.0 mg/kg
Potasio (en el extracto acuoso)	0.173 meq/l
Calcio (en el extracto acuoso)	1.49 meq/l
Magnesio (en el extracto acuoso)	0,729 meq/l
Potasio Asimilable	300 mg/kg
Calcio asimilable	1870 mg/kg
Magnesio asimilable	599 mg/kg
Materia Orgánica	1,25 %
Carbono Orgánico Total (COT)	0,73 %

Calcio de cambio	9.05 meq/100g
Magnesio de cambio	4.78 meq/100g
Potasio de cambio	0,732 meq/100g
Sodio de cambio	0.59 meq/100g
Capacidad de cambio	15.2 meq/100g
Hierro asimilable	4.93 mg/kg
Boro asimilable	0.511 mg/kg
Manganeso asimilable	6.75 mg/kg
Cobre asimilable	1.27 mg/kg
Zinc Asimilable	0,859 mg/kg
Caliza total	46,7 %
Caliza activa	15 %
Nitrógeno total	0.074 %

Fecha toma de muestra 02/07/2021

Se dispone de una estación meteorológica de la red SIAM (JU12) Cañada del Judío en el centro. Esta estación proporciona datos meteorológicos a tiempo real

Año	Tª Media (° C)	Tª Máxima (° C)	Tª Mínima (° C)	PP (mm)	HR Media (%)	Horas < 7 (h)	ETo (mm)
2013	15,89	27,96	3,2	248,4	57,29	1205	1299,1
2014	17,16	28,58	2,54	192	54,7	763	1415,98
2015	16,84	30,92	2,15	326,8	57,76	1040	1348,36
2016	16,77	31,14	5	303,4	57,87	733	1328,31
2017	16,62	29,77	1,02	208,4	57,82	1169	1301,32
2018	16,39	29,67	3,72	324,2	57,05	1030	1259,79
2019	16,56	30,78	2,2	378	56,1	995	1326,21
2020	16,61	30,83	3,27	342	60	992	1232

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

El proyecto se inició en enero de 2014, momento en el que tuvo lugar la plantación. El proyecto está inicialmente pensado para una duración de 10 años.

El proyecto se desarrolla a un marco de 7x7 m, en una fila de 10 árboles de cada variedad 5 en regadío y 5 en riego restringido.

Esto supone un total de 130 árboles y una densidad de plantación aproximada de 200 árboles/ha.

La formación es en vaso con 3-4 brazos, se colocaron tutores sólo en los árboles que necesitaron ser reconducidos hacia la verticalidad. Se realizará anualmente una poda de mantenimiento eliminando las ramas improductivas durante la parada vegetativa del árbol.

### 3.6. Riegos y abonados.

Los pies híbridos se riegan en riego normal aportando las dosis necesarias y el pie franco a un riego restringido, a un 25% de las necesidades totales de la planta.

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

Se llevó a cabo un tratamiento de invierno con aceites minerales y cobre.

En las plagas destacamos la afección de pulgón “Myzus persicae” que fue tratado en primavera y Anarsia lineatella.

### 3.8. Análisis realizados.

En julio se realizó un análisis foliar para realizar un seguimiento del estado nutricional del cultivo.

Determinaciones	Muestra seca
Nitrógeno (N)	2.40 (%)
Fósforo (P)	0.12 (%)
Potasio (K)	2.28 (%)
Calcio (Ca)	3.80 (%)
Magnesio (Mg)	0.70 (%)
Sodio (Na)	< 0.13 (%)
Boro (B)	24.2 (mg/kg)
Manganeso (Mn)	137 (mg/kg)
Hierro (Fe)	110 (mg/kg)
Zinc (Zn)	17.2 (mg/kg)
Cobre (Cu)	5.1 (mg/kg)
Molibdeno (Mo)	0.096 (mg/kg)

Fecha toma de muestra 02/07/2021

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1 Parámetros y controles realizados.

Las características más deseables en una variedad de almendro son:

- Autocompatibilidad; elimina la necesidad de polinización cruzada, permite plantaciones de una sola variedad facilitando el manejo y recolección (costes).
- Floración tardía; evita los posibles daños de heladas de primavera
- Ramificación poco abundante; árboles con buenas renovaciones y poco exigentes en poda.

- Calidad comercial; ausencia de semillas dobles, cáscara dura o semidura, abundante floración.

La plantación se realiza en 2014, el proyecto se diseña para 10 años, los datos a estudiar son:

- Datos productivos y de rendimiento

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

Variedad	R DEF/REG	Gr. Muestra Sec	Peso (gr)	Nº Alm.	Escandallo (%)	Kg.Casc Sec/Arb	Kg.Pep. /Arb	Nº Arb.	Peso pepita (gr)
ANTOÑETA	REG	250,00	76,00	70,00	304,00	2,43	0,74	5,00	1,09
ANTOÑETA	R DEF	250,00	49,00	46,00	196,00	3,14	0,62	5,00	1,07
BELONA	REG	250,00	72,00	44,00	288,00	3,17	0,91	5,00	1,64
CONSTANTI	REG	250,00	58,00	58,00	232,00	7,95	1,84	5,00	1,00
CONSTANTI	R DEF	250,00	69,00	64,00	276,00	4,85	1,34	5,00	1,08
FERRADUEL	REG	250,00	101,00	66,00	404,00	1,61	0,65	5,00	1,53
FERRADUEL	R DEF	250,00	106,00	71,00	424,00	2,17	0,92	5,00	1,49
FRANCOLINI	REG	250,00	79,00	69,00	316,00	5,63	1,78	5,00	1,14
FRANCOLINI	R DEF	250,00	70,00	69,00	280,00	4,82	1,35	5,00	1,01
GLORIETA	REG	250,00	95,00	61,00	380,00	2,05	0,78	5,00	1,56
GLORIETA	R DEF	250,00	93,00	56,00	372,00	3,70	1,38	5,00	1,66
GUARA	R DEF	250,00	51,00	46,00	204,00	7,10	1,45	5,00	1,11
MARINADA	REG	250,00	101,00	85,00	404,00	1,97	0,80	5,00	1,19
MARINADA	R DEF	250,00	110,00	76,00	440,00	1,90	0,83	5,00	1,45
MASBOVERA	REG	250,00	77,00	60,00	308,00	4,20	1,29	5,00	1,28
MASBOVERA	R DEF	250,00	88,00	65,00	352,00	2,22	0,78	5,00	1,35
PENTA	REG	250,00	60,00	58,00	240,00	2,40	0,57	5,00	1,03
PENTA	R DEF	250,00	56,00	57,00	224,00	2,31	0,52	5,00	0,98
SOLETA	REG	250,00	87,00	67,00	348,00	4,38	1,52	5,00	1,30
SOLETA	R DEF	250,00	71,00	70,00	284,00	3,19	0,91	5,00	1,01
TARRACO	REG	250,00	92,00	62,00	368,00	1,95	0,72	5,00	1,48
TARRACO	R DEF	250,00	80,00	51,00	320,00	1,92	0,62	5,00	1,57
VAIRO	REG	250,00	62,00	62,00	248,00	2,61	0,65	5,00	1,00
VAIRO	R DEF	250,00	56,00	71,00	224,00	2,63	0,59	5,00	0,79



#### 5. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

Publicación en la web: [www.sftt.es](http://www.sftt.es) de los siguientes documentos:

Memoria Inicial

Informe de seguimiento de 26 de junio de 2021.