

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

TÍTULO DE PROYECTO: COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE ALMENDRO DE FLORACIÓN TARDÍA SOBRE DIVERSOS PATRONES

AÑO: 2023

CÓDIGO PROYECTO: 23CLN1_1

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



Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	4
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	5
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	5
3.2. Ubicación del proyecto y superficie.	5
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. ...	7
3.6. Riegos y abonados.....	9
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	9
3.8. Análisis realizados.	10
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
4.1 Parámetros y controles realizados.....	15
4.1.1. Control calidad del cultivo.....	15
4.1.2. Control calidad de la producción.	16
4.2 Resultados.	16
4.1.1. Floraciones y producciones.....	16
4.1.2. Sensibilidades a cribado (<i>Stigmima carpophila</i>).	18
5. CONCLUSIONES.	18
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	19



1. RESUMEN.

Las variedades de almendro se encuentran, mayoritariamente, en su décimo verde (9º año desde su plantación en el CDA de Las Nogueras), mientras que las últimas selecciones del CEBAS fueron injertadas en el verano de 2015, verano de 2016 y reinjertados los fallos en agosto y septiembre de esos mismos años.

La campaña 2023 se ha visto marcada en el CDA de La Nogueras por lluvias constantes en el mes de mayo y junio, así como dos episodios de granizo en junio (1 y 21 de junio). Afortunadamente las producciones, a excepción del cribado (que hemos podido evaluar su incidencia, apartado 4.1.2. *Sensibilidad a cribado e intensidad de flor*), no se han visto mayormente afectadas, sí, las más extra-tardías, como son las variedades Tardona y 78, que no han presentado cosecha en nuestro centro demostrativo.

VARIEDAD	SEC/REG	Gr. Muestra	Peso (gr)	Nº Alm.	ESCAN DALLO (%)	Kg casc. húm.	Perd. hume.	Kg.casc. seclárb.	Kg.pép. /árbol	COSE. kg.casc./ha	COSECHA kg.pép./ha	Peso pepita (gr)	Nº dobles	% Dobles	Nº Fallos s/borr.	Nº Fallos borr.	% Fallos pepita	Nº borreg.	% Borregos	Observac.
LAURANNE	R.	250	73.1	95	292.5	130	0,927	10,96	3,20	2.607	763	0,84	0	0	0	8	0,0	8	8,4	Fila Guarda.
FERRAGNES	R.	250	74.3	81	297	141.5	0,854	12,08	3,59	2.876	854	0,99	0	0	2	4	2,5	4	4,9	
GUARA	R.	250	74.3	113	297	68	0,877	6,63	1,97	1.577	468	0,93	0	0,0	0	33	0,0	33	29,2	
PENTA	R.	250	70	92	280	80	0,921	8,40	2,35	1.998	560	0,78	0	0,0	1	1	1,1	1	1,1	
PENTA	S.	250	69,3	102	277	4	0,921	0,74	0,20	175	49	0,78	0	0,0	2	11	2,0	11	10,8	
MARDÍA	R.	250	51,3	59	205	53	0,799	4,62	0,95	1.099	225	1,07	0	0,0	9	2	15,3	2	3,4	
MARDÍA	S.	250	N/Rec																	
MARINADA	R.	250	62,4	91	249,6	102	0,78	10,23	2,55	2.435	608	0,71	0	0,0	2	1	2,2	1	1,1	
MARINADA	S.	250	76,3	101	305	43	0,887	4,16	1,27	990	302	0,81	0	0,0	5	2	5,0	2	2,0	
CONSTANTÍ	R.	250	70,5	92	282	129	0,896	11,60	3,27	2.761	778	0,82	0	0,0	0	6	0,0	6	6,5	
CONSTANTÍ	S.	250	64,3	98	257	45	0,878	4,31	1,11	1.025	263	0,71	0	0,0	3	5	3,1	5	5,1	
VAYRO	R.	250	55,5	74	222	69	0,845	8,85	1,97	2.107	468	0,99	0	0,0	9	9	12,2	9	12,2	
VAYRO	S.	250	63,8	72	255	28	0,914	2,79	0,71	664	169	1,00	0	0,0	3	5	4,2	5	6,9	
BELONA	R.	250	70	87	280	48	0,887	4,91	1,37	1.168	327	0,96	0	2,0	2	12	2,3	12	13,8	
BELONA	S.	250	74,3	97	297	31	0,956	3,63	1,08	863	256	0,79	0	0,0	0	3	0,0	3	3,1	
LAURANNE	R.	250	71,8	100	287	101	0,839	10,01	2,87	2.383	684	0,78	0	0,0	5	3	5,0	3	3,0	
LAURANNE	S.	250	nd																	
ANTOÑETA	R.	250	61,8	83	247	103	0,755	10,42	2,57	2.479	612	0,91	0	0,0	1	14	1,2	14	16,9	
ANTOÑETA	S.	250	55	86	220	45	0,819	5,78	1,27	1.375	303	0,76	0	0,0	2	12	2,3	13	15,1	
MARTA	R.	250	68,8	90	275	87	0,915	7,99	2,20	1.901	523	0,83	0	0,0	1	6	1,1	6	6,7	
MARTA	S.	250	nd																	
CARRULA	S.	250	66,3	62	265			0,00	0,00	0	0	1,07	3	4,8	0	0	0,0	0	0,0	
TARDONA	R.	250	N/Rec																	
78	R.	250	N/Rec																	
360	R.	250	71,8	81	287	30	0,925	2,78	0,80	660	190	0,97		0,0	0	7	0,0	7	8,6	
693 (Makako)	R.	250	56,8	77	227	41	0,86	3,21	0,73	763	173	0,87	0	0,0	4	8	5,2	8	10,4	
349	R.	250	96,3	188	385	26	0,823	1,95	0,75	463	178,25	0,61	0	0,0	16	15	8,5	15	8,0	

Esta campaña a nivel productivo obtenemos cosechas reseñables en las variedades en regadío Ferragnes, Constantí, Lauranne y Antoñeta, que se han escapado a las habituales heladas de principios de primavera y no se han visto afectadas mayormente por las lluvias y pedrisco. En seco destaca Antoñeta y Marinada.



2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo principal era contar con una parcela demostrativa de referencia en la zona para realizar la transferencia tecnológica de variedades, mayoritariamente autofértiles, que permitan plantaciones monovarietales, con alto potencial productivo, baja sensibilidad a los problemas fitopatológicos de esta especie y que precisen de operaciones culturales menos costosas.

Para los almendricultores de zonas medias y altas de la Región, esta transferencia de todo el compendio de datos: fenológicos, productivos, de comportamiento, sensibilidades, calidades y de manejo, supondrá poder elegir variedades contrastadas para cada sistema de cultivo y con ello un importante beneficio en sus rentas agrarias, tanto para las nuevas plantaciones como por las re-injertas de variedades ya implantadas y menos productivas.



Floración de Ferragnés CDA Las Nogueras.



3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

Las variedades elegidas, entre la OCA Noroeste y el CEBAS, se cultivan tanto en secano como en riego localizado y sobre los patrones: franco (Garrigues), GF-677, Garnem y las selecciones del CEBAS: S3067 y D05-253 que, por operatividad, no se están teniendo en cuenta.

Se introdujeron así en el año 2014: Penta, Marta, Antoñeta, Lauranne, Belona, Vayro, Constantí, Marinada y Mardía, tanto en secano como en regadío y 5 selecciones CEBAS: 349, 693, 360, 078 y Tardona, así como las variedades de referencia: Guara, Ferragnés, Lauranne y “Carrula”, estas dos últimas en filas guarda.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ▪ <u>Penta</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Belona</u> ; CITA Aragón |
| ▪ <u>Marta</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Guara</u> ; CITA Aragón |
| ▪ <u>Antoñeta</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Mardía</u> ; CITA Aragón |
| ▪ <u>Tardona</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Vairo</u> ; IRTA de Mas Bové |
| ▪ <u>Selección D00-349</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Constantí</u> ; IRTA de Mas Bové |
| ▪ <u>Selección D98-693 (Makako)</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Marinada</u> ; IRTA de Mas Bové |
| ▪ <u>Selección D00-360</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Lauranne</u> ; INRA |
| ▪ <u>Selección D00-078</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Ferragnés</u> ; INRA |
| | ▪ <u>Carrula</u> ; Desconocido |

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto se desarrolla en la Finca Experimental de “las Nogueras”, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, catastralmente en parte de la parcela 385 del polígono 129, ubicado entre las parcelas de demostración de nogal, al noreste y las de pistacho y trufa negra al suroeste, según el croquis de ortofoto:



Croquis de ubicación de almendros CDA Las Nogueras.



La superficie de la parcela demostrativa es la suma de las 0,42 has que se ubican en secano y las 0,79 has en regadío.

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

El proyecto se inició en enero de 2014, mientras que las últimas selecciones del CEBAS fueron injertadas en el verano de 2015 y reinjertados los fallos en agosto y septiembre de ese mismo año. Está inicialmente pensado para una duración de 10 años.

Las diferentes variedades se distribuyen en columnas completas, injertadas sobre diferentes patrones que se localizan en filas pareadas, tal y como se aprecia más abajo.

Plantados a marco de 7 x 6 m, por tanto con una densidad de 238 árboles/ha, se localizan en la parcela experimental según el siguiente croquis:

		Nogal																											
↑	N																												
Oros		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
D05-253		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
S3067		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Garnem		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
GF 677		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Franco		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Secano										Regadio																			

Trufa

Pistacho

Croquis de distribución de las variedades y patrones de almendros.

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 0,516 mS/cm, pH ligeramente básico de 7,38, contenido en caliza activa 8,93% CaCO₃, bajo en materia orgánica 2,54%, medio en Nitrógeno total y bajo contenido en P y K, muy alto en calcio asimilable y 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.

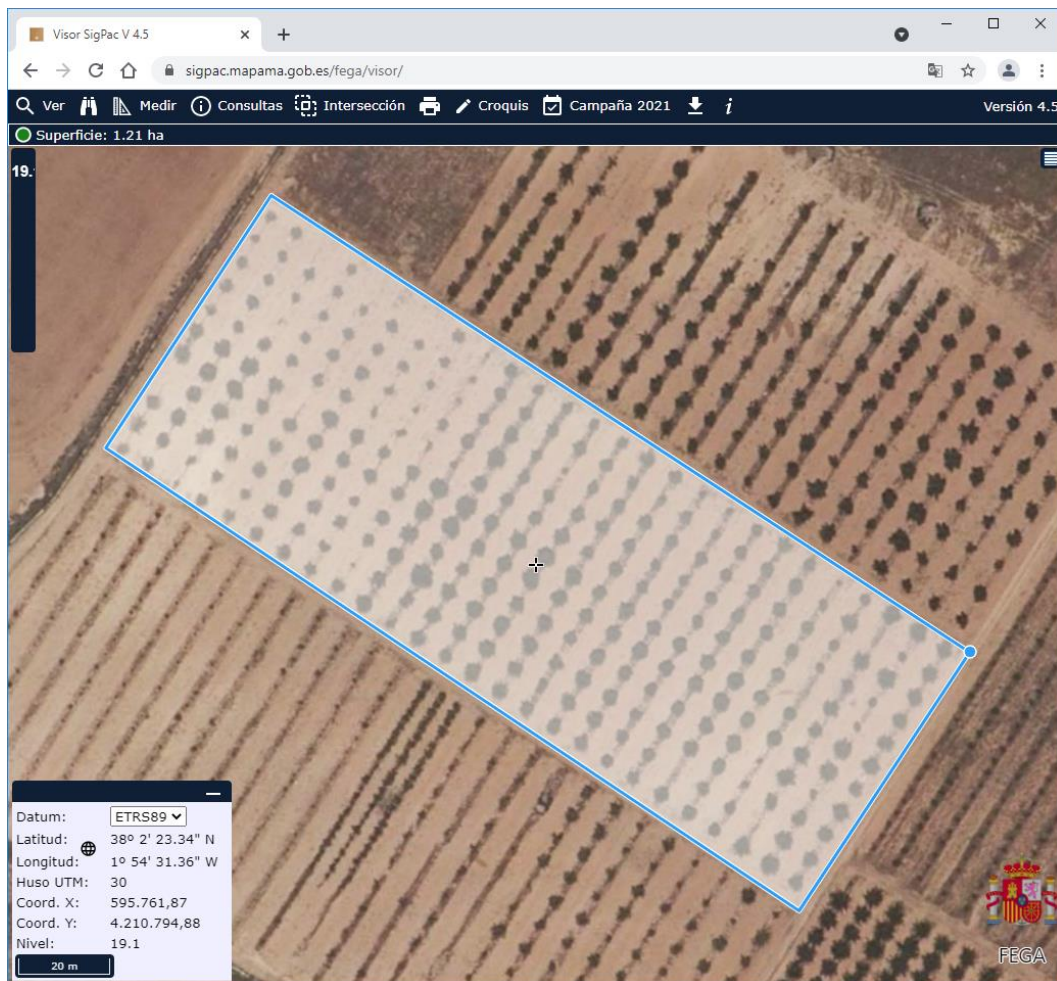
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado.

Las **labores de cultivo** realizadas en este año son las habituales: 3 o 4 pases de laboreo con tractor y gradas a las calles de la plantación que, para secano, son pases cruzados para evitar la aparición de



arvenses entre los árboles y un par de aplicaciones de herbicida, en las líneas del arbolado y para las variedades en riego localizado, con el fin de evitar estas hierbas en la zona fertirrigada.

Se plantaron en su día a **marco** de 7 x 6 m, por tanto con una **densidad** de 238 árboles/ha.



Parcela de almendra tradicional del CDA Las Nogueras en el visor SIGPAC.

El **sistema de formación** de los almendros es el de vaso de 3-4 brazos, con una poda algo más severa en seco con la finalidad de mantener una estructura de arbolado acorde a las disponibilidades hídricas y menos intervencionista en regadío para permitir expresar todo el potencial productivo de cada variedad.

Se colocaron tutores al inicio del cultivo, únicamente en los árboles que necesitaron ser reconducidos hacia la verticalidad.



3.6. Riegos y abonados.

De la totalidad de cultivo se encuentra en secano aproximadamente la mitad de la plantación de almendro, siendo la superficie restante regada durante los meses de marzo a noviembre. La superficie total de regadío es de 0,79 ha. El agua aplicada ha sido de 2.500 m³/ha, con 7 goteros por árbol.

Las unidades fertilizantes empleadas de macronutrientes primarios en regadío y a lo largo del año han sido 50-30-80 de N-P-K.

Para las variedades que se encuentran en secano, las últimas 9 filas de la parte noroeste, se aplicó en el mes de marzo 50 kg de abono 15-15-15 para los 99 árboles (0,42 has).

Una herramienta fundamental en el control de riegos son los equipos de sondas instalados en el CDA. Este año en otoño hemos adquirido un nuevo equipo de monitoreo de la humedad (sondas), para poder contrastar dos tecnologías de empresas diferentes y mejorar el fertirriego del proyecto de almendros tardíos en marco tradicional en secano y regadío.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Se ha llevado a cabo a principios de marzo un tratamiento de invierno con aceite de parafina y oxicloruro de cobre contra las formas invernantes de hongos e insectos, puesto que se observó una importante presencia de huevos de pulgón. Se ha realizado a lo largo del año un monitoreo de anarsia (*Anarsia linatella*) para su control (seguimiento de vuelo con feromonas) y no ha sido preciso tratarla en este ciclo de cultivo.

Con las abundantes lluvias de final de primavera estaban apareciendo daños fúngicos, por lo que se efectuó, un tratamiento con boscalida (26,7%)+piraclostrobin (6,7%) (Signum).

En el apartado 4.1.2. "Resultados" comentaremos los datos obtenidos del grado de susceptibilidad varietal de los almendros a la enfermedad de cribado o perdigonado (*Stigmia carpophila*).

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





Trampa para el monitoreo de Anarsia lineatella.

3.8. Análisis realizados.

Análisis de agua y suelo el 28 de febrero.

El análisis foliares realizados a mediados de julio a la variedad Penta en regadío y Antoñeta en secano, variedades representativas de las que hemos obtenido los mejores resultados productivos en acumulado en el CDA Las Nogueras de Arriba (13/07/2023).



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.

09/04/2025 15:47:49

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/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-3d8d09d8-1549-4d41-f1ef-0050569b34e7



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)	36 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Arcilla (<0,002 mm)	30 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Densidad aparente	1,351 g/cc		Cálculo matemático

SALINIDAD	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	
Conductividad elec.(25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,516 mS/cm						PTA-FQ-012, conductímetro, basado en UNE 77308
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (v/v) Cl	0,213 meq/100g						PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Yeso	0,166 % (p/p)						PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sodio asimilable Na	1,04 meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036

REACCIÓN DEL SUELO							
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,38 Ud. pH						PTA-FQ-004, pH-metro, basado en UNE-EN 13027
* Caliza total CaCO3	27,5 % CaCO3						PTA-FQ-154, analizador carbono inorgánico
* Caliza activa CaCO3	8,39 % CaCO3						PTA-FQ-154, analizador carbono inorgánico

MATERIA ORGÁNICA							
* Materia orgánica total	2,54 % (p/p)						PTA-FQ-036, cálculo matemático
* Carbono orgánico total C	1,42 % (p/p)						PTA-FQ-036, analizador elemental
* Relación carbono/nitrógeno total C/N	9,0						Cálculo matemático, C.orgánico/N.total

09/04/2025 15:47:49

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/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-3d8d09d8-1549-4da1-1ef-0050569b34e7



MACRONUTRIENTES PRIMARIOS				Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Nitrógeno total	N	0,163	%(p/p)							PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Nitrógeno nítrico soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	N	2,79	mg/kg							PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Nitrato soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	NO3	12,3	mg/kg							PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Fósforo asimilable	P	< 10,0	mg/kg							PTA-FQ-015, Olsen, ICP-AES, basado en ISO 22036
Potasio asimilable	K	0,414	meq/100g							PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
MACRONUTRIENTES SECUNDARIOS										
Calcio asimilable	Ca	20,0	meq/100g							PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Magnesio asimilable	Mg	8,6	meq/100g							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)				3,5						Cálculo matemático
* Proporción relativa de potasio				1,4						Cálculo matemático
* Proporción relativa de calcio				66,6						Cálculo matemático
* Proporción relativa de magnesio				28,5						Cálculo matemático
Interacciones				Resultado						
* Relación calcio/magnesio				Ca/Mg	2,33					Cálculo matemático
* Relación potasio/magnesio				K/Mg	0,048					Cálculo matemático

Análisis de suelo 28/02/2023.



ANÁLISIS FOLIAR (físico-químico)

			NIVELES NUTRICIONALES **					Metodología
MACRONUTRIENTES		% (p/p) s.m.s.	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
Nitrógeno total	N	2,458						PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Fósforo total	P	0,141						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Potasio total	K	1,24						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Calcio total	Ca	3,67						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Magnesio total	Mg	1,00						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Sodio total	Na	0,040						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Azufre total	S	0,139						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
			NIVELES NUTRICIONALES **					Metodología
MICRONUTRIENTES		mg/kg s.m.s.	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
Hierro total	Fe	70						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Manganeso total	Mn	48						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Cobre total	Cu	37						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Zinc total	Zn	17,2						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Boro total	B	38						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 de la variedad Penta en regadío en el CDA Las Nogueras (13/07/2023).



ANÁLISIS FOLIAR (físico-químico)

			NIVELES NUTRICIONALES **					Metodología
MACRONUTRIENTES		% (p/p) s.m.s.	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
Nitrógeno total	N	2,164						PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Fósforo total	P	0,157						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Potasio total	K	1,83						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Calcio total	Ca	2,09						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Magnesio total	Mg	0,573						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Sodio total	Na	0,0192						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Azufre total	S	0,131						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510

			NIVELES NUTRICIONALES **					Metodología
MICRONUTRIENTES		mg/kg s.m.s.	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
Hierro total	Fe	65						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Manganeso total	Mn	48						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Cobre total	Cu	7,8						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Zinc total	Zn	21,1						PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Boro total	B	44						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 de la variedad Antoñeta en secano en el CDA Las Nogueras (13/07/2023).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

Los controles vegetativos, de producción y de cualquier otro parámetro se realizan sobre todos los árboles de la fila que constituye cada una de las variedades. Debido a la complejidad del proyecto y a la consideración de la toma de datos por variedad como prioritario, no se tiene en cuenta, en la mayoría de los controles realizados, la influencia de los diferentes patrones.

4.1.1. Control calidad del cultivo.

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

- Inicio, plena y final de floración
- Sanidad general de la planta (presencia de enfermedades y plagas).
- Consumo de agua.



- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

4.1.2. Control calidad de la producción.

Por cada variedad, se anota la época de recolección, se homogeniza lo recolectado y se pesan 1.000 gramos de ella para, una vez secada varios días después y calcular su porcentaje de humedad, tomar una muestra de 250 gr y determinar los siguientes parámetros:

- producción ya seca (kg producidos tanto es cáscara como en pepita).
- escandallo.
- peso de la pepita.
- borregas o pelonas.
- almendras dobles.
- fallos de pepita.
- dureza de la cáscara y otras características destacables.

4.2 Resultados.

4.2.1. Floraciones y producciones.

Las **floraciones** se presentan esta anualidad en la mayoría de variedades en fechas similares al año anterior a excepción de las variedades extratardías cuyas floraciones se han visto retrasadas.

Vayro, un año más, ha presentado una caída destacada de flor sin cuajar antes de las heladas.



VARIEDAD REG.	FECHAS DE FLORACIÓN 2023				INCID. HONGOS	
	INICIO	PLENA	FINAL	Int de flor/cuaje	Cribado/in comp.	COSEC.
LAURANNE	15-mar	26-mar	01-abr	5/4	3,5	
FERRAGNES	14-mar	24-mar	02-abr	5/4	2	
GUARA	11-mar	21-mar	30-mar	4/4	4,5	
Tardona	3-abr.	07-abr	11-abr	4,5/0 (1)	1	0 (1)
078	29-mar	02-abr	9/4	2/0,5 (1)	1,5	
360	18-mar	27-mar	02-abr	5/4	2,5	
693 (Makako)	21-mar	29-mar	01-abr	3/3	1	
349	21-mar	29-mar	04-abr	5/5	4	
PENTA	24-mar	30-mar	05-abr	5/3 (3)	1,5	
MARDÍA	29-mar	03-abr	10-abr	5/1,5 (1)	2	
MARINADA	16-mar	26-mar	01-abr	5/4,5	2	
CONSTANTÍ	12-mar	23-mar	30-mar	5/4,5	3,5	
VAIRO	11-mar	23-mar	01-abr	5/2 (2)	1,5	
BELONA	10-mar	20-mar	30-mar	5/4	4	
LAURANNE	16-mar	26-mar	01-abr	5/4	2,5	
ANTOÑETA	12-mar	21-mar	28-mar	4/4	4	
MARTA	09-mar	19-mar	29-mar	4/4	4,5	
VARIEDAD SEC.						
MARDÍA	30-mar	04-abr	10-abr	5/05 (1)	1	
MARINADA	19-mar	27-mar	01-abr	5/3,5 (3)	1,5	
CONSTANTÍ	16-mar	25-mar	01-abr	5/3,5 (3)	2,5	
VAIRO	16-mar	26-mar	02-abr	5/2 (2)	1	
BELONA	13-mar	27-mar	31-mar	5/4	3,5	
LAURANNE	20-mar	27-mar	01-abr	5/1 (3)	2	
ANTOÑETA	17-mar	22-mar	29-mar	3,5/2,5	3	
MARTA	15-mar	22-mar	30-mar	5/4	4	
CARRULA	18-mar	23-mar	28-mar	5/3,5 (3)	1	
PENTA	25-mar	31-mar	05-abr	4,5/1 (3)	1	

0 (nula), 1 (escasa), 2 (baja), 3 (media), 4 (alta), 5 (extrema).

Floraciones y grado de sensibilidad a Cribado CDA Las Nogueras 2023.

En lo relativo a la **producción**, y debido a lo comentado en el apartado 3.4. en lo relativo a la climatología, este año presentan cosechas aceptables, aunque no completas la mayoría de variedades a excepción de Tardona y 78.

Esta campaña a nivel productivo obtenemos cosechas reseñables en las variedades en regadío Ferragnes, Constantí, Lauranne y Antoñeta, que se han escapado a las habituales heladas de principios de primavera. En secano destacan las variedades Antoñeta y Marinada.

La climatología afecta a las variedades extra-tardías de almendro del CDA Las Nogueras, como Tardona y 78, que no presentan cosecha.



VARIEDAD	SEC/REG	Gr. Muestra	Peso (gr)	Nº Alm.	ESCAN DALLO (%o)	Kg casc. húm.	Perd. hume.	Kg.casc. sec/árbo.	Kg.pép. /árbol	COSE. kg.casc./ha	COSECHA kg.pép./ha	Peso pepita (gr)	Nº dobles	% Dobles	Nº Fallos s/borr.	Nº Fallos borr.	% Fallos pepita	Nº borregos	% Borregos	Observac.
LAURANNE	R.	250	73,1	95	292,5	130	0,927	10,96	3,20	2.607	763	0,84	0	0	0	8	0,0	8	8,4	Fila Guarda
FERRAGNES	R.	250	74,3	81	297	141,5	0,854	12,08	3,59	2.876	854	0,99	0	0	2	4	2,5	4	4,9	
GUARA	R.	250	74,3	113	297	68	0,877	6,63	1,97	1.577	468	0,93	0	0,0	0	33	0,0	33	29,2	
PENTA	R.	250	70	92	280	80	0,921	8,40	2,35	1.998	560	0,78	0	0,0	1	1	1,1	1	1,1	
PENTA	S.	250	69,3	102	277	4	0,921	0,74	0,20	175	49	0,78	0	0,0	2	11	2,0	11	10,8	
MARDÍA	R.	250	51,3	59	205	53	0,799	4,62	0,95	1.099	225	1,07	0	0,0	9	2	15,3	2	3,4	
MARDÍA	S.	250	N/Rec																	
MARINADA	R.	250	62,4	91	249,6	102	0,78	10,23	2,55	2.435	608	0,71	0	0,0	2	1	2,2	1	1,1	
MARINADA	S.	250	76,3	101	305	43	0,887	4,16	1,27	990	302	0,81	0	0,0	5	2	5,0	2	2,0	
CONSTANTÍ	R.	250	70,5	92	282	129	0,896	11,60	3,27	2.761	778	0,82	0	0,0	0	6	0,0	6	6,5	
CONSTANTÍ	S.	250	64,3	98	257	45	0,878	4,31	1,11	1.025	263	0,71	0	0,0	3	5	3,1	5	5,1	
VAYRO	R.	250	55,5	74	222	69	0,845	8,85	1,97	2.107	468	0,99	0	0,0	9	9	12,2	9	12,2	
VAYRO	S.	250	63,8	72	255	28	0,914	2,79	0,71	664	169	1,00	0	0,0	3	5	4,2	5	6,9	
BELONA	R.	250	70	87	280	48	0,887	4,91	1,37	1.168	327	0,96	0	2,0	2	12	2,3	12	13,8	
BELONA	S.	250	74,3	97	297	31	0,956	3,63	1,08	863	256	0,79	0	0,0	0	3	0,0	3	3,1	
LAURANNE	R.	250	71,8	100	287	101	0,839	10,01	2,87	2.383	684	0,78	0	0,0	5	3	5,0	3	3,0	
LAURANNE	S.	250	nd																	
ANTOÑETA	R.	250	61,8	83	247	103	0,755	10,42	2,57	2.479	612	0,91	0	0,0	1	14	1,2	14	16,9	
ANTOÑETA	S.	250	55	86	220	45	0,819	5,78	1,27	1.375	303	0,76	0	0,0	2	12	2,3	13	15,1	
MARTA	R.	250	68,8	90	275	87	0,915	7,99	2,20	1.901	523	0,83	0	0,0	1	6	1,1	6	6,7	
MARTA	S.	250	nd																	
CARRULA	S.	250	66,3	62	265			0,00	0,00	0	0	1,07	3	4,8	0	0	0,0	0	0,0	
TARDONA	R.	250	N/Rec																	
78	R.	250	N/Rec																	
360	R.	250	71,8	81	287	30	0,925	2,78	0,80	660	190	0,97		0,0	0	7	0,0	7	8,6	
693 (Makako)	R.	250	56,8	77	227	41	0,86	3,21	0,73	763	173	0,87	0	0,0	4	8	5,2	8	10,4	
349	R.	250	96,3	188	385	26	0,823	1,95	0,75	463	178,25	0,61	0	0,0	16	15	8,5	15	8,0	

Tabla de datos productivos de 2023 de variedades de floración tardía a marco tradicional en secano y regadío.

4.2.2. Sensibilidades a cribado (*Stignima carpophila*).

De los datos recogidos en el Centro Demostrativo Las Nogueras de Arriba con respecto sensibilidad a **Cribado** (*Stignima carpophila*), es la variedad Marta y Guara las que tienen una mayor sensibilidad en regadío, coincidiendo Marta en secano como la más sensible. En 2022 coincidieron estas dos variedades en ser las más sensibles a Monilia (*Monilia laxa*).

5. CONCLUSIONES.

En producción acumulada y en regadío es la variedad Penta, después de seis campañas, en estas zonas altas y con mucho riesgo de heladas tardías, la que ofrece la mayor producción acumulada y presenta cosechas en todas ellas, debido a la irregularidad o a la afección por heladas de otras.

En secano destaca la variedad Antoñeta. Esta variedad tiene, en años libres de helada, excelentes producciones, por lo que sería interesante para cotas algo más bajas.

Las sensibilidades más elevadas a Monilia se han dado en Guara y Marta en regadío y en Marta en secano.

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 almendro tradicional.

En la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica se pueden consultar los datos relativos al proyecto tanto de años anteriores como el actual: www.sftt.es. Con los datos de los próximos años, que complementen y determinen las producciones de las distintas variables, se llevarán a cabo actividades de divulgación con agricultores y técnicos interesados.

La parcela de almendros en marco tradicional está situada en la pedanía de Los Prados en Caravaca de la Cruz y se encuentra a disposición del sector agrícola para visitarla. En la web: www.sftt.es, apartado de Transferencia, CDAs, CDA Las Nogueras de Arriba, contactos, tienen disponible teléfono y e-mail para realizar esta visita.

