

MEMORIA INICIAL

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Título operación: Demostración del cultivo del cerezo frente al cambio climático; estudio de variedades, patrones y técnicas de cultivo.

Código operación: LN0424

Solicitante: CIFEA de Jumilla

Ubicación/CDA: CDA Las Nogueras de Arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)

Coordinación: Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla)

Técnicos:

- Pedro José Guirao López
- Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla)
- Juan Sánchez Abril (Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca)
- Federico García Montiel (IMIDA)
- Domingo López Ortiz (IMIDA)

Colaboran (*): Cooperativa Frutas Caravaca
Grupo Cerezo (IMIDA-OCAs)

Periodo de ejecucion ():** 01/06/2024-31/12/2024

() Empresas u organismos públicos que colaboran técnicamente en la ejecución.*

*(**) Duración de la actuación (años) indicando las fechas previstas de inicio y fin.*



1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El área de cultivo del cerezo es amplia, se localiza desde altitudes de pocos cientos de metros hasta más de los 1.000 m. Necesita cubrir sus necesidades de frío, las variedades más cultivadas tienen unas exigencias entre 650 y 1.400 UF, aunque en la actualidad existen variedades de menos necesidades. Es sensible a heladas primaverales y al rajado de frutos con lluvias en primavera. Muchas de las variedades tradicionales son autoincompatibles (Brooks, Burlat, etc.) y requieren de polinización cruzada entomófila, aunque están en auge las variedades autocompatibles (Celeste, Lapins, New Star, Samba, Santina, Sweetheart®, Van).

El cultivo del cerezo se estimó de gran interés para Murcia por los siguientes motivos:

- a) Menores necesidades de agua que otros frutales de hueso,
- b) Tolerancia al virus de la sharka (Plum Pox Virus),
- c) Producción de cereza temprana con buenos precios de mercado,
- d) Adaptación del cultivo a sistemas de explotación familiar en pequeñas parcelas,
- e) La no coincidencia de la mano de obra de la recolección con las de otras especies frutales, con lo cual se amplía el calendario de recolección de fruta de hueso, y
- f) La ubicación de Murcia es favorable para la distribución logística de la producción de cereza.

La actividad demostrativa tiene como finalidad estudiar y mostrar al sector el comportamiento y rentabilidad de un numeroso grupo de variedades de cerezo y diversos patrones, en un ambiente climático cambiante, siendo en lo que llevamos de año hidrológico el más cálido y menos lluvioso en 63 años (desde 1961) con 52,30 mm de precipitaciones acumuladas (octubre 2023 hasta mayo 2024). En el periodo de diciembre de 2023 a febrero de 2024 ha tenido un carácter termométrico “extremadamente cálido”, con mas 2,5 °C respecto al valor medio y una primavera (2024) poco lluviosa al menos en lo que llevamos de esta estación (a precipitación media en este trimestre fue 19,9 l/m2, lo que supone tan solo el 24% del valor medio para ese período, y concede al periodo un carácter muy seco).

Disponer de parcelas de referencia con numerosas variedades adaptables en distintas zonas geográficas de la región sería una manera estrategia de adaptación al cambio climático.



Objetivos PEPAC 2023-2027	Observaciones
Incrementar la competitividad	Aportando datos productivos, que permitan en manos del agricultor, diversificar sus cultivos en zonas de características similares.
Acción contra el cambio climático	Demostración con variedades adaptadas a zonas de heladas, tardías y extratardías y a inviernos y primaveras irregulares.
Protección del medioambiente	Reducción del consumo de agua, con la optimización de su riego por el empleo de sondas.
Conservar el paisaje y la biodiversidad	Conservar la biodiversidad cultivada: proyecto con más de 30 variedades de cerezos.
Conocimiento e innovación	Ser una intervención innovadora en la comarca que genera información en relación a las necesidades hídricas y producciones. Manejo de sondas en la gestión del riego.

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y REPERCUSIÓN .

La adaptación a la climatología actual, con un aumento de la insolación y de la temperatura, con inviernos más calidos, que van asociados a problemas de floración en algunas zonas debido a un insuficiente frío invernal, las heladas propias de la zona a inicios de primavera, avanzada la floración en los frutales, junto con eventos climáticos inexperados, lluvias torrenciales, granizo, etc., hacen indispensable la demostración de variedades que se adapten con producciones de leñosos sostenibles, más o menos estables en el tiempo y sean capaces de ser rentables los cultivos dentro de un escenario climatológico cambiante.

Objetivos prioritarios del plan anual de transferencia	Observaciones
Clima, energía asequible y no contaminante	Contribuir a la adaptación al cambio climático mediante elección de las variedades adaptadas.
Producción sostenible	Promover el desarrollo sostenible por medio de variedades adaptadas a la zona y la gestión eficiente de recursos naturales. Favorecer una sanidad vegetal sostenible con el monitoreo de plagas.
Agua y vida acuática	Gestión eficiente del agua por medio de sondas.



2.1 CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN APORTADA.

A nivel de herramientas innovadoras la finca dispone de una plataforma de gestión software para el manejo de los cultivos que integra equipos de fertirriego, climatología y sondas (riego, clima y monitoreo), de la que se obtiene parámetros de medición para el control, análisis y optimización de los recursos y la creación de datos históricos que nos permita la toma de decisiones y la simplificación de la gestión agrícola. La plataforma se puede utilizar desde el ordenador y/o el dispositivo móvil.

Además de las sondas integradas en la plataforma, disponemos en la parcela de albaricoqueros de otro equipo de sondas de fácil manejo, en la que por medio de límites mínimo y máximos de humedad y en base a textura (análisis de suelo) y cultivo, nos permite ajustar la dosis de riego a las necesidades de la planta.

La finca desde octubre de 2022 tiene una estación agroclimática perteneciente a la Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM), cuyo objetivo es estimar la evapotranspiración de referencia (ET_o) y las necesidades de riego de los cultivos en la Región de Murcia, por lo que generamos datos agrometeorológicos propios.

Operaciones innovadoras, herramientas innovadoras	Observaciones
Software de control del fertirriego, climatología y sondas	Plataforma de gestión agronómica
2 equipos de sondas	De empresas y tecnologías diferentes
Estación agrometeorológica SIAM	Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM)

2.1.2. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES.

Además de los equipos descritos en el apartado anterior que optimizan la gestión de los recursos, la finca cuenta con placas solares instaladas en 2023 con la finalidad de disminuir el consumo de energía eléctrica de red y verter a la misma. Dos bombas para diferenciar el riego por goteo del de microaspersión, este último más exigente en presión y con ello de mayor consumo energético debido a su mayor potencia.

Nuevos equipos/herramientas/tecnológicas área sostenibilidad, eficiencia de los recursos	Observaciones
2 bombas en cabezal	
Cubierta de sombreo del embalse	
Placas solares	
Software de control del fertirriego	
2 equipos de sondas	

Estación Agrometeorológica SIAM	
Repercusión con fines medioambientales y mitigación del cambio climático	Observaciones
Mejorar la eficiencia energética y apostar por las energías renovables	
Diversificar los cultivos para que se adapten mejor a climas más cambiantes.	
Promover la agricultura sostenible (la regla de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar).	
Disminuir el uso de combustibles fósiles	

2.1.3. CONTRIBUCIÓN A LA DIGITALIZACIÓN, MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y EMPLEO EN LAS EXPLOTACIONES.

Uno de los objetivos de la actividad demostrativa es mejorar la eficiencia operativa con una mayor automatización en la gestión de los cultivos (cerezo) y tomar decisiones fundamentadas en el conocimiento de los datos generados en la propia finca en estos 10 años de cultivo, en base a la analítica de datos, el monitoreo de los cultivos y las bases de datos accesibles de organismos de referencia.

Por medio de memorias e informes, fotos, entrevistas y vídeos de las operaciones trasladamos en nuestra página web del SFTT los resultados de la intervención realizada. La parcela está disponible para visitas de los interesados en el cultivo del albaricoque.

Con la diversificación de los cultivos de la zonas altas de Noroeste y Altiplano y la apuesta de un cultivo rentable que amplie la campaña productiva fuera del periodo de comercialización de las zonas tradicionales, con nuevas variedades adaptadas a zonas frías para este cultivo, mejoramos las opciones de empleo e ingresos de los agricultores de la zona.

Nuevos equipos/herramientas/tecnologías área digitalización del sector	Observaciones
Software de control del fertirriego	
Estación Agrometeorológica SIAM	
Web del SFTT	
Repercusión de la operación con fines de mejora de la competitividad y mejora del empleo.	Observaciones
Diversificación de los cultivos de la zona	Se amplía la campaña agraria con cultivos más tempranos que producen en el mes de junio y con ello un aumento de la empleabilidad en el sector agrario de la zona, a la vez que alargan con variedades más tardías la campaña del albaricoque



2.2. EQUIPO DE TRABAJO, COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN.

Nombre del Coordinador/a y Técnico/a	Titulación (1)	Experiencia en T.T (2)/Puesto
Coordinador/s		
Cristina Monreal Revuelta	ITA, GC	+ 50 / ITA CIFE de Jumilla – SFTT (CARM)
Técnicos		
Pedro José Guirao López	ITA	+ 50 / antiguo Director OCA Noroeste (jubilado CARM)
Cristina Monreal Revuelta	ITA, GC	+ 50 / ITA CIFE de Jumilla – SFTT (CARM)
Juan Sánchez Abril	IA	Técnico de Coop. Frutas Caravaca
Técnicos colaboran		
Federico García Montiel	IA	Técnico de Gestión IMIDA
Domingo López Ortiz	IA	Colaborador científico IMIDA

- (1) Usar abreviaturas ITA (Ingeniero Tec Agrícola o grado en), IA (Master o Ingeniero Agrónomo), GB (Grado en biología), ITF (Ingeniero Técnico Forestal o Grado), IM (Ingeniero de Montes o Master), GC (Grado en ciencias ambientales). Indicar en otros casos.
- (2) Indicar el número de actividades o proyectos en los que ha participado en los últimos 5 años para el personal de la CARM, y puesto que desempeña para personal externo.

Empresa/organismo colaborador	Objetivos
Grupo Cerezo (IMIDA-OCAs)	

3. INFORMACIÓN A DIVULGAR , PLAN DE TRABAJO, METODOLOGIA Y CONTROLES A REALIZAR.

3.1. PARCELA DEMOSTRATIVA.

Para ello, el proyecto se desarrolla en tres subsectores o subparcelas:

- 1) Variedades de calidad y poco exigentes en frío para futuro invernadero.
- 2) Variedades de media estación y tardías, al aire libre.
- 3) Patrones de cerezo con dos sistemas de conducción.

Dentro de ésta última subparcela, la mitad se conduce con formación a 4-6 brazos y la otra mitad con 8-12 ramas principales.

Se cultiva en riego localizado, con laboreo de calles y aplicación de herbicidas a las líneas de plantación. Las plantas se disponen a un marco ajustado de 3,75 x 2,5 m. Una parte se lleva con formación en eje central, siendo la mayoría vasos bajos con más o menos brazos.



La actividad de demostración consistirá en el estudio y análisis plurianual del comportamiento de las diferentes variedades, patrones y sistemas de formación que se llevan en la parcela agrícola del CDA Las Nogueras.

En dicha parcela se podrá observar el comportamiento agronómico de cada una de las variedades y sus características vegetativas y productivas.

Estos datos se transferirán al sector mediante notas de prensa, visitas personales a la parcela, realización de jornadas específicas, participación en programas de radio, etc.

Cultivo y variedades, características generales.

Las características más deseadas en las nuevas variedades de cerezo son la rápida entrada en producción, el ampliar el periodo de recolección, altas y estables producciones, la resistencia al agrietado, la autocompatibilidad floral, frutos grandes, atractivos y de buenas características organolépticas: dulces y con acidez equilibrada, crocantes, etc.

Un aspecto importante, además de las características productivas de la variedad, son sus características agronómicas a la hora de realizar una correcta elección en nuevas plantaciones de cerezo, tales como su polinización (autofértil o autoésteril), necesidades de horas frío, posibilidad de mecanizar algunas labores, el crecimiento del árbol dado que los árboles de poco crecimiento tipo Spur están cada vez más valorados al disminuir los costes de recolección que representan prácticamente el 50 % de los costes, posibilidad de escalonar la producción, etc.

Las variedades de cerezo se clasifican según la fecha de maduración. Las variedades que forman parte del proyecto son:

- Tempranas y muy tempranas: Rita, Primulat, Brooks, New Star, Samba, 13S-3-13, Cashmere, Walter C, 4-84, Prime Giant, Celeste, Canada Giant, 7-91C, Liberty Bell, Black Star; Cristal Champing, Columbia, Aryana.
- Media estación, tardías y muy tardías: Lapins, Somerset, Summerland, Summerchar, Van, Lala Star, Sonata, Larian, Symphony, Sweet Heart, 44W-11-8, Skeena, Carmen, Satín, Saretta, Gabriel, Valina, Lorenz, Stefany.

La mayoría de patrones de cerezo pertenecen a varias especies de prunus e híbridos de estos, los patrones empleados en el proyecto son:



- Adara: “*P. cerasifera*”, selección de ciruelo mirabolano de origen español, vigoroso, polivalente buena compatibilidad con cerezo, ciruelo, etc., idóneo para suelos pesados, caliza y regadío, resiste nematodos.
- Adara sobre Mariana 2624: combinación de dos patrones conocida como “Marylan”.
- Gisela 3, 5, 6: híbridos de *Prunus cerasus* “Schattenmorelle” x *Prunus canescens* de origen alemán, de poco vigor enanizantes, buena afinidad, rápida entrada en producción, etc.
- MaxMa14: híbrido de origen americano *P.avium* x *P.mahaleb*, vigor intermedio, adapta amplitud de suelos, resiste clorosis, sensible a asfixia radicular.
- LC-52=KRYNSK®: híbrido de origen ruso *P.tomentosa* x *P.cerasifera*, patrón poco vigoroso, productivo.
- Rootpac®20: *P.besseyi* x *P.cerasifera*, de origen español, poco vigoroso.
- Hijos Adara: selecciones de origen IMIDA sobre polinizaciones de Adara.

Ubicación del proyecto y superficie.

En una pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 595.870/4210705 en el CDA Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, catastralmente en las parcela 385, del polígono 129 en el paraje Los Prados, T.M. de Caravaca de la Cruz.



Ubicación de los cerezos.

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 0,65 ha.



Cultivo	Superficie (ha) (*)
cerezo	0,6536

(*)Superficie en ha con 4 decimales

Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

El proyecto arrancó en 2013 siendo los primeros patrones introducidos en este CDA (subparcela para futuro invernadero), injertándose algunos en ese año y en 2014. En 2015 y 2018 se han ampliado las variedades de cerezo, produciéndose reinjertas a lo largo de estos años.

Subparcela 1) Variedades tempranas para futuro invernadero.

Se desarrolla con los patrones Maryland (Mariana con intermediario de Adara) y Adara injertados con 8 variedades tempranas distribuidas en 9 filas paralelas al camino de acceso, 5 filas corresponden a la variedad Brooks y 1 fila las variedades New Star, Cristal Champaing y Cashmere. Por último un número de pequeño de ejemplares entre 3 y 6 de Prime Giant, Primulat, Rita y Aryanna.

En primavera de 2023 se plantó algunos ejemplares de selecciones del IMIDA.

																			N →
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28
21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24
17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16
9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4

camino**Croquis de distribución de las variedades y patrones cerezos subparcela 1.****Subparcela 2) Variedades al aire libre.**

Consiste en 8 filas dispuesta de forma paralela al camino de acceso, en cada fila se disponen 4 variedades con 5 árboles por variedad, injertadas sobre el portainjerto Marylan.

Las variedades son; New Sart, Celeste, Van, Summerland, Brooks, Columbia, 4-84, Lala Star, Crital Champaing, 13S-2-13, Sommerset, Santina, Carmen, Cánada Giant, Satín, Samba, Cashmere, Sonata, 7-91 C, Walter C, Liberty Bell, Larrian, Symphony, 44 W-11-8, Prime Giant, Skeena, Black Star, Summercharm.

La última fila corresponde a futuras variedades a injertar sobre Marylan.



																			N →
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28
21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24
17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16
9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4

camino**Croquis de distribución de las variedades de cerezos subparcela 2A.**

Un año después y en grupos de 5-7 árboles por variedad y sobre el patrón MAXMA14, se introdujeron las variedades de la serie Sweet, de la Universidad de Bolonia: Valina, Gabriel, Lorenz, Aryana, Stephany y Sareta. Marysa, con 3 árboles, se ha plantado ya en febrero de 2018 y en noviembre de 2020 se introdujo la variedad A1A70.

35	35	35	35	35	35	35	34	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	33
	32	32	32	31	31	31	31	31	31	31	30	30	30	30	30	30	30	
36	36	36	36	36	29	29	29	29	29	29	29							

Croquis de distribución de las variedades de cerezos de la serie sweet (Universidad de Bolonia-UNIBO) subparcela 2B.**Subparcela 3) Patrones de cerezo con dos sistemas de conducción**

Consiste en ver el comportamiento de la misma variedad "Lapins", injertada sobre distintos patrones a lo largo de 6 filas paralelas al camino de acceso. Los patrones son Marylan, LC-52, Adara y MaxMa 14, todos ellos con dos técnicas de formación distintas, como ya se describió.

Y otros, en grupos de tres árboles: Rootpak-20, Gisela 3, 5, 6, Po111-1-3, Po111-1-110, Po111-1-32, Po111-1-75 y Po111-1-66.

																			N →
4-6 Brazos + Promalina										KGB con 8- 12 Brazos									
1	1	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1														

camino**Croquis de distribución de las variedades y patrones cerezos subparcela 3.**

Parámetros y controles a realizar.

Control calidad del cultivo.

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes para cada una de las variedades:

- Estados fenológicos: fecha de maduración.
- Sensibilidad al agrietado “cracking” (el año que se produzca lluvias o estrés hídrico acusado próximo o durante la recolección como la campaña precedente 2023).
- Sanidad general de la planta (plagas y enfermedades).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

Control calidad de la producción.

Por cada variedad se tomará una muestra representativa y se controlarán los siguientes parámetros:

- Recolección: fecha y cantidad (Kg./árbol) para cada variedad o combinación injerto/patrón.
- Calidad: calibre del fruto.

3.2. FASES Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Fase del proyecto	Año	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de divulgación								
Jornada técnica	2024							
Actividad demostración. Informe inicial.	2024							
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2024							
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2024							



Fase del proyecto	Año	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de demostración								
Podas	2024							
Recolección	2024							
Seguimiento y control de plagas y enfermedades	2024							
Toma de datos	2024							

4. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN A REALIZAR.

De forma conjunta para dar difusión a las 8 actividades de demostración que se realizan en el CDA de Las Nogueras de Caravaca de la Cruz, se organizan 2 jornadas técnicas, una para transferir los resultados de la finca, en la que intervendrán colaboradores de los proyectos y otra de manejo de sondas, conjuntamente con el CDA de La Maestra y CDA La Noria.

Actuación de divulgación previstas	SI/NO	Fecha prevista	Descripción/Observaciones
Jornada técnica o reunión técnica	SI	octubre noviembre	Jornada técnica manejo de sondas del CDA Jornada técnica de resultados de las actividades de demostración del CDA
Publicación en la web SFTT (fotos, informes de seguimiento)	SI	A lo largo del proyecto	Fotos
Publicacion libro, folletos, trípticos	NO		
Realización de video, radio o TV	SI	octubre	Radio de Jumilla
Visitas de profesionales organizadas	SI	A lo largo del proyecto	ASAJA-Programa CULTIVA, agricultores, técnicos, viveristas, etc.
Otros (indicar)			

