

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

# TÍTULO DE PROYECTO: ESTUDIO Y DEMOSTRACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL CULTIVO DEL KIVI EN EL NOROESTE DE LA REGIÓN

AÑO: 2022

CÓDIGO PROYECTO: 22CLN1\_12

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Finca Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Autores:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste) Cristina Monreal Revuelta (CIFEJA Jumilla) Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
Duración:	Plurianual
Financiación:	A través del 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. RESUMEN. ....	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. ....	4
3. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	4
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.....	6
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	7
3.6. Riegos y abonados.....	8
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas. ....	9
3.8. Análisis realizados. ....	9
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4.1 Parámetros y controles realizados.....	9
4.1.1. Control calidad del cultivo.....	9
4.1.2. Control calidad de la producción. ....	10
4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc. ....	10
5. CONCLUSIONES. ....	11
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS. ....	11

## 1. RESUMEN.

En el año 2016 se realiza la plantación inicial de un proyecto diseñado inicialmente para ocho años, pero debido a la escasa proyección del cultivo en la zona se decide finalizar este año con el cultivo.

La variedad amarilla Dori se ha mostrado la más adaptada a la zona por su maduración más temprana, si bien precisa de un macho específico que adelante su floración 2 semanas con relación al macho Tomuri y realizar así una polinización efectiva. Es la que no tuvo pérdida de plantas por el efecto del suelo franco. Sin embargo, esta campaña ha sufrido la helada de sus yemas recién brotadas.

Los requerimientos de suelos sueltos y permeables son limitantes para la mayoría de las variedades, en especial para Issai y Rosso que perdieron todos sus efectivos.



*Detalle de frutos de kiwi en el CDA Las Nogueras (26/07/2022).*

Nuestros terrenos de pH altos y calizos, si presentan una estructura muy suelta y cierta materia orgánica, que también podemos mejorar, no son especialmente problemáticos. La aplicación de quelatos de hierro, en una proporción no mucho mayor que para algún frutal medianamente exigente como el melocotonero, permiten su buen desarrollo vegetativo.

## 2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

Este proyecto tiene como fin determinar la viabilidad agronómica y económica de este cultivo en las condiciones agroclimáticas de la zona del Noroeste de la región, con el fin de transferir qué variedades y técnicas de cultivo podrían ser interesantes y servir así mismo de demostración al sector agrario del Noroeste y comarcas afines. Supone un proyecto totalmente innovador, dado que se trata de cultivo ausente en la zona y no se disponen de datos sobre su comportamiento.

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

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

El Kiwi "*Actinidia deliciosa*" es un frutal subtropical originario de China y domesticado en Nueva Zelanda, es una planta hermafrodita por sus flores, pero dioica funcionalmente dado que los cultivares que se comportan como femeninos requieren de polinizadores para dar buenas producciones. Es una planta liana, es decir, trepadora o que requiere de estructura de soporte para su desarrollo. Tiene un sistema radicular muy superficial y es sensible al laboreo.

Se recomienda un macho por cada cinco a ocho hembras. Prefiere suelos subácidos (pH 6 a 6,5), ricos en materia orgánica, profundos y franco-arenosos. Es sensible al encharcamiento y asfisia radicular, sensible a la caliza activa con valores superiores a 9%, exigente en nutrientes N, K y Ca. Las necesidad de horas frío dependen de la variedad, entre 600 a 800 HF en variedades verdes y 300 a 400 en variedades amarillas. Los vientos fuertes rompen las ramas y las hojas. Requiere, pues, cortavientos y evitar que la fuerte insolación quemee las hojas.

### 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 al lado de la parcela de manzano, según el croquis de ortofoto siguiente:



*Croquis ubicación del cultivo del kiwi CDA Las Nogueras.*

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 0,04 ha regadas, si bien la estructura que lo alberga ocupa 0,05 has.

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

Se ponen inicialmente 10 plantas hembra por cada variedad y 3 variedades por fila, así como 5 plantas macho distribuidas dentro de la misma fila. Los datos a tomar se hacen sobre el conjunto de plantas de cada variedad, según el croquis siguiente:



CROQUIS KIWI CDTT LAS NOGUERAS. Plantación 16-JUNIO-2016. Sector 17-3

				1	2	N
E.				M	R	
				Ma	Ma	
35				M	R	
34				M	R	
33				M	R	
32				M	R	
31				M	R	
30				M	R	
29				M	Ma	
28				M	R	
27				M	R	
26				M	R	
25				M	R	
24				Ma	R	
23				D	H	
22				D	H	
21				D	H	
20				D	H	
19				D	H	
18		Parcela experimental de manzano		D	Ma	
17				D	H	
16				D	H	
15				D	H	
14				D	H	
13				Ma	H	
12				I	21	
11				I	21	
10				I	21	
9				Mi	21	
8				I	21	
7				I	Ma	
6				I	21	
5				I	21	
4				I	21	
3				I	21	
2				I	21	
1				Mi	Ma	
				AMARILLO D	H	
				ARGUTA I	R-21	

Marco: 4 x 1,75 m. lo que equivale a 30 hembras y 5 machos/fila  
 Entronque de mangueras de goteo

Ma = Macho gral.  
 Mi = Macho de Issai a plantar en invierno 16-17

*Croquis de distribución inicial del cultivo del kiwi CDA Las Nogueras de arriba.*

Las variedades de kiwi se clasifican en función del color de la pulpa y las que forman parte del proyecto son las verdes: Hayward, Meris e Issai; la amarilla: Dori y las rojas: Rosso y R-21 (como hemos mencionado anteriormente en el apartado 3.1.).

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

Se ha realizado un análisis de calidad del agua de riego y análisis de suelo en junio de 2020, por lo que tenemos un amplio conocimiento de las condiciones productivas del cultivo en la parcela.

El **agua** procede del manantial de las "Tosquillas" se trata de un agua con un pH medio de 8,18 un contenido en sales bajo con 0,731 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 0,980 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y con un contenido bajo en aniones (Cl, SO<sub>4</sub>, OH, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, P, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH<sub>4</sub>).

El **suelo** es arcilloso, con una conductividad eléctrica baja 0,224 mS/cm, contenido en caliza activa alto rozando los parámetros de muy alto, 14,95% CaCO<sub>3</sub>, bajo en materia orgánica 1,74%, medio a bajo contenido en macronutrientes (N, K, Mg y Ca), siendo de P alto; y en cuanto a micronutrientes muy alto en Mn y Cu, alto en Zn, medio en Fe y muy bajo contenido en Bo.

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. Al no cubrir la totalidad de los meses con los datos de ella por su reciente implantación, mantenemos esta anualidad como estación agroclimática de referencia para extraer los datos de la tabla la situada en la pedanía de Barranda (CR 12).

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 2022):

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

*Datos agroclimáticos 2014-2022 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).*

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

En el año 2016 se realiza la plantación inicial de un proyecto diseñado inicialmente para ocho años, pero en esta anualidad se decide finalizar la experiencia. En los dos años siguientes sufre varias vicisitudes como la caída de la estructura inicial por la acción de la nieve que rompe parte de la estructura y buen número de plantas, así como la incidencia de un intenso pedrisco. Ambos sucesos obligan a rebajar y reponer un gran número de plantas.

Por ello y a efectos prácticos, podemos considerar en dos años menos la edad actual de la plantación.

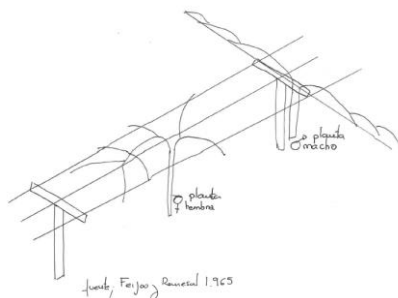
En el año 2019 se realizó la plantación de nuevos machos de la variedad Tomuri que se habían secado en los dos años anteriores, debido al tipo de suelo. Para las plantas hembra perdidas por esta causa no hemos encontrado sustitución.

Nuestra parcela demostrativa se cultiva en túnel, bajo malla antigranizo que cumple esa función, además de proteger contra insectos y permitir un sombreado del 20-30%.

Disponemos de dos líneas de plantas y dos tipos de riego: goteo y microaspersión bajo planta, que se complementan para cubrir sus necesidades totales y aumentar la humedad ambiente.

Los **marcos** habituales en esta tipo de plantaciones están en torno a los 4 a 5 m de calle y 1 a 3 m entre plantas. El marco elegido para el proyecto es de 4 x 1,75 m, intermedio, con el fin de dar cabida al material vegetal disponible inicialmente e intensificar algo su cultivo.

Para un correcto desarrollo vegetativo requiere de una estructura de soporte, con postes en forma de T. A una altura de 1,8 a 2 m y en el lado horizontal de la T, se colocan 3 alambres, ubicados en el centro y a los lados y separados 0,8 a 1 m entre ellos. Los postes, en nuestro caso de madera cilindrada y tratada, van implantados en la mitad del espacio de las plantas femeninas, en cuyo caso éstas ascienden a la estructura por un tutor de hilo, o coincidiendo a su lado y sirviéndoles de tutor.



*Sistema de conducción del kiwi.*

En este marco las plantas se formarán a un solo brazo sobre el que se origina una especie de espina de pez que será el origen de los brazos laterales portadores de fruta, sujetos, alternativamente, a cada uno de los alambres laterales.

### 3.6. Riegos y abonados.

En el siguiente cuadro se pueden consultar la aplicación de abonados en el fertirriego, así como los m<sup>3</sup> por hectárea empleados en los diferentes marcos del proyecto.



PARCELA	subp.	Superf. riego	Nº got/arb	Nºarb/pl en reg.	Nº got. Equiv.	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	TOTAL	AGUA TOTAL (M3)	M3/HA
Kiwi*		0,04	2	58	64	12,6	10,5	30,5	73,5	88,2	73,5	68,3	37,8	12,6	407,5	104	2.608

**Datos de riego parcela de kiwi 2022.**

Hemos regado la parcela con dos goteros por planta de 2l/h cada uno y una dotación de 2.600 m<sup>3</sup>/ha.

El abonado aplicado, utilizando varios tipos fertilizantes simples y complejos: ácido fosfórico, complejo 20-5-5, nitratos (potásico, magnésico y cálcico), así como ácidos húmicos y fúlvicos y quelatos de Fe (con dos aplicaciones adicionales), Zn y Mn.

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

No se han detectado incidencias fitosanitarias reseñables, a parte de la presencia de algunos caracoles, producto de la vegetación de las calles y de algún riego por aspersión aplicado, por lo que no se ha realizado ninguna aplicación de fitosanitarios.

Llevamos en esta parcela el sistema de no cultivo, con desbrozado mecánico de la calle y cava manual en la línea de plantas.

### 3.8. Análisis realizados.

No se han llevado acabo análisis.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1 Parámetros y controles realizados.

#### 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.

Para cada variedad se determinarán los parámetros de producción (kg/pl y kg/ha), calidad de cosecha: características organolépticas, calibre, color, °Brix, etc., cuando se presenta alguna recolectable.



*Detalle productivo de Meris en el CDA Las Nogueras.*

4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

Los datos fenológicos y productivos de las diferentes variedades de kiwi se reflejan en el siguiente cuadro:

DATOS FENOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS DE VARIEDADES DE KIWÍ EN LAS NOGUERAS 2022										
VARIEDAD	FLORACIÓN				RECOLECCIÓN					
	INICIO	PLENA	FINAL	Observaciones						
					PROD. (kgs)	Unidades comerc.	Gr/unid.	°Brix (18/10)	°Brix (8/11)	Observaciones
MACHO TOMURI	21-may.	29-may.	8-jun.							
R 21	23-may.	28-may.	1-jun.		No se cosechan los escasos frutos			6,16	7,03	
HAYWARD (3)	23-may.	28-may.	1-jun.		0					
DORIS (9)	29-abr.	14-may.	24-may.	Desfase de polinización con Tomuri. Necesita macho específico.	0					Nula cosecha por falta de polinización.
MERIS (2)	24-may.	29-may.	4-jun.		No se cosecha			6,10	6,95	Escasos sólidos solubles para cosechar

*Tabla de datos fenológicos y productivos 2022 del cultivo del kiwi en CDA Las Nogueras.*

En las pasadas campañas la **floración** de todas las variedades era lo suficientemente tardía para escapar a las heladas primaverales, siendo la de Dori la más adelantada. Sin embargo debido a las bajas temperaturas de los días 2 y 3 de abril, se han helado yemas recién brotadas de Dori y en menor cantidad yemas de las otras variedades que en su mayoría han brotado en la primera decena de abril.

La variedad Dori alcanza la floración plena el 14 de mayo, presentando dos semanas más tarde la **floración** plena el resto de variedades de kiwi coincidentes con el macho Tomuri. Esta variedad en el CDA de Las Nogueras no se poliniza bien y su productividad es nula por falta de un macho coincidente. La variedad Hayward tampoco presenta cosecha.

Esta campaña no se ha cosechado las dos variedades que presentan frutos, Meris y R-21, al no obtener los sólidos solubles para alcanzar la madurez de recolección.

## 5. CONCLUSIONES.

A pesar de la caída de yemas por la helada en esta última campaña, la variedad de kiwi de las implantadas en 2016 en el CDA de Las Nogueras que ha presentado el mejor desarrollo vegetativo, que no ha sufrido ninguna pérdida de plantas y por tanto la mejor adaptada, es la variedad amarilla Dori, pero a pesar de su excelente floración, la más adelantada, resulta poco coincidente con la del macho Tomuri, por lo que su polinización no es efectiva y hubiésemos precisado de la introducción de uno más temprano.

Al resto de variedades se han visto afectadas en mayor o menor medida por el tipo de suelo, calizo y compacto debido a la presencia de margas, del que disponemos. Hasta tal punto que la variedad verde Arguta “Issai” y la roja “Rosso” han perdido el total de sus efectivos.

De las variedades restantes Hayward, R-21 y Meris, ha sido difícil que alcancen los 7 – 8 °Brix mínimos antes de las primeras heladas otoñales, que se precisan para su recolección e introducción en cámara.

## 6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

La Consejería continuará divulgando en la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica: [www.sftt.es](http://www.sftt.es) los resultados del proyecto “Estudio y demostración de la viabilidad del

cultivo del kiwi en el Noroeste de la Región” a los agricultores y técnicos interesados por la experiencia, que inició en 2016 y finaliza en 2022.

La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería.