

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

**19CLN1\_12**

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

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.

*“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”*



## Contenido

1. RESUMEN. ....	3
2. INTRODUCCIÓN. ....	4
3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. ....	4
4. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
4.1. Cultivo, variedad/patrón. ....	4
4.2. Localización/Ubicación del ensayo. ....	5
4.3. Superficie destinada al ensayo. ....	5
4.4. Infraestructura existente. ....	5
4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación. ....	6
4.6. Marco de plantación/densidad. ....	6
4.7. Sistema de formación/entutorado. ....	7
4.8. Características del agua y suelo. Análisis. ....	7
4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo. Nidos truferos. ....	7
4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes. ....	8
4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas. ....	8
4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM. ....	9
4.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración. ....	9
5. RESULTADOS. ....	11
5.1. Desarrollo vegetativo: floración. ....	11
5.2. Datos productivos. ....	13
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. ....	13
7. DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS. ....	14

## 1. RESUMEN.

Después de las vicisitudes climáticas iniciales sufridas por esta parcela: caída de la estructura por la acción de la nieve y el posterior pedrisco (2017), observamos una serie de variedades que ofrecen un mejor desarrollo y una pequeña producción. La variedad amarilla Dori, parece ser la mejor adaptada y no ha sufrido pérdida de plantas por el efecto del suelo franco pero con buena parte de margas que lo compactan, le siguen R-21 y Meris. Esta última ha presentado una maduración tan tardía que los primeros fríos otoñales de este año la han obstaculizado.

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

Nuestros terrenos de pH altos y calizos, si presentan una estructura 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.

Doris requiere el empleo de un macho que adelante su floración 2-3 semanas con relación al macho Tomuri para su polinización efectiva.

De momento parece un cultivo que también se escapa a las heladas tardías primaverales que se han presentado y soporta bien los fríos invernales de la zona, que son intensos en parada vegetativa.



*Detalle de cosecha de la variedad Doris en el CDA (2019).*

## 2. INTRODUCCIÓN.

Actualmente el cultivo de kiwi en España supera las 1.200 has, estando la mayor parte de su superficie en Galicia. La producción de esta fruta va en aumento y alcanza unas 25.000 tm siendo nuestro país, en el cómputo general, mayoritariamente consumidor con unas 55.000 tm de importación de kiwi, procedentes, mayoritariamente de: Italia, Nueva Zelanda y Chile.

España tiene un buen consumo per cápita, con 1,6 kg/habitante, similar al de Francia.

La aparición de la PSA o bacteriosis del kiwi, en sus zonas productoras, hace interesante probarlo en otras como la nuestra, libre de ella.

## 3. 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.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS.

### 4.1. Cultivo, variedad/patrón.

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 asfixia 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.

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.

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

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.

#### 4.2. Localización/Ubicación del ensayo.

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 caqui y manzano, según el croquis de ortofoto:



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

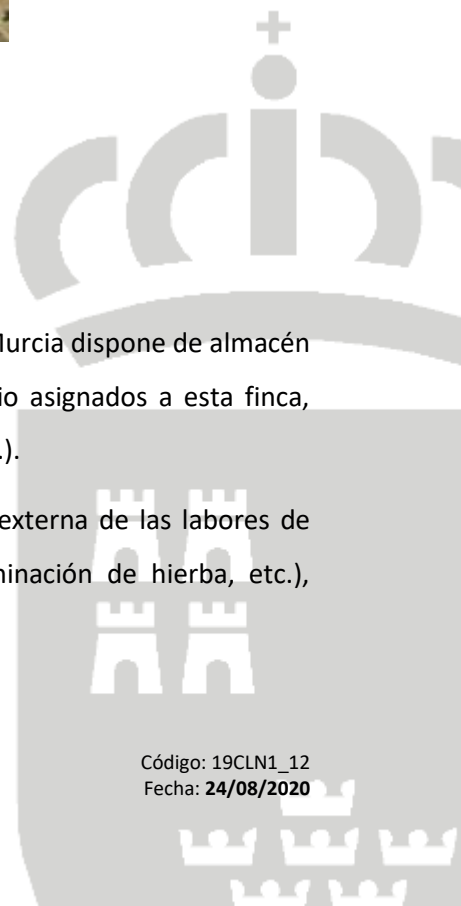
#### 4.3. Superficie destinada al ensayo.

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 0,05 ha.

#### 4.4. Infraestructura existente.

Actualmente la finca Las Nogueras propiedad de la CC.AA de la Región de Murcia dispone de almacén y cabezal de riego sectorizado. No dispone de operarios o auxiliar agrario asignados a esta finca, tampoco dispone de maquinaria propia de la finca (tractor, atomizador, etc.).

Los medios necesarios para el desarrollo del proyecto son: contratación externa de las labores de campo (riego, abonado, laboreo, tratamientos fitosanitarios, poda, eliminación de hierba, etc.), compra de abonos, fitosanitarios, agua, luz, etc.



- Nave almacén de 150 m<sup>2</sup>, donde se aloja el cabezal de riego, aseos y oficina.
- Vivienda y corral en desuso 815 m<sup>2</sup>.
- Embalse de riego de PEAD 8.474 m<sup>3</sup> y 3.000 m<sup>2</sup>.
- Cabezal de riego de 20 sectores, 3 filtros autolimpiables, 5 inyectoros, 6 tanques (abonado, ácido, etc.), sondas de pH y C.E, cuadro eléctrico, etc.
- Cercado perimetral con vallado metálico de doble torsión 1.855 ml.
- Caminos de unos 5 m de ancho.



*Embalse de riego Las Nogueras.*

#### 4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.

En el año 2016 se realiza la plantación inicial de un proyecto diseñado para ocho años. 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.

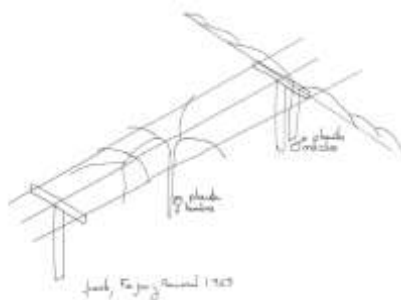
En este año 2019 se ha realizado la plantación de nuevos machos de la variedad Tomuri que se habían secado en los dos años anteriores, debido al tipo de suelo. Para las plantas hembra perdidas por esta causa no hemos encontrado sustitución.

#### 4.6. Marco de plantación/densidad.

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.

#### 4.7. Sistema de formación/entutorado.

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.

#### 4.8. Características del agua y suelo. Análisis.

El **agua** procede del manantial de las “Tosquillas” se trata de un agua con un pH medio de 7,72, con un contenido en sales bajo con 0,757 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 1,050 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y sin contenido 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 franco , con un pH medio de 7,26, una conductividad eléctrica baja 0,268 mS/cm, contenido en caliza muy alto 23,2% Ca CO<sub>3</sub>, bajo en materia orgánica 1,93%, medio a bajo contenido en nutrientes como N, P, K, Mg, Zn, bajo o muy contenido en Mn, Fe y Boro, medio a alto en Mn y Ca.

#### 4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo. Plantación de nuevos pies machos.

La preparación del terreno antes de la plantación consistió en una labor profunda de subsolado, la incorporación, en las futuras líneas de plantación, de un cordón de estiércol bien descompuesto, la formación de una pequeña meseta, entorno a un metro de ancha, que elevara algo el suelo y permitiera evitar encharcamientos en la zona radicular, así como alguna labor de afinado con gradas.

Este año se han mantenido las calles mediante desbrozado y se ha hecho una eliminación manual de hierbas en las líneas de plantas.

En este año 2019, con el objeto de sustituir a los machos perdidos, se plantaron 7 plantas de kiwi de la variedad Tomuri, el día 16 de mayo.

#### 4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.

Es un cultivo exigente en agua y nutrientes, en plena producción requiere de 6 a 8.000 m<sup>3</sup>/ha. Las plantas serán adultas hacia el 7º u 8º año y tendrán requerimientos importantes de abonado.

Pueden llegar, según bibliografía a:

- 150 UF N.
- 100 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- 150 UF K<sub>2</sub>O.
- 20 a 30 t/ha materia orgánica cada 2 a 3 años.

En nuestro caso, por la edad y estado vegetativo, regamos de marzo a octubre y estamos aplicando menores cantidades de agua y fertilizantes. Para el agua, unos 2.200 m<sup>3</sup>/ha, distribuidos como sigue:

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
0,04	2	58	64	16,8	25,2	37,8	57	74	57	44	25	8	344,8	88	2.207

Y en cuanto al abonado, hemos aplicado: 2,4; 1,4 y 2,8 UFs, lo que equivalen, para esa superficie, a unas 65-35-70 UFs/ha.

Se han realizado un par de aplicaciones adicionales de quelatos de hierro para el control de la clorosis.

#### 4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.

No se han detectado incidencias fitosanitarias reseñables, a parte de la presencia de caracoles, producto de la vegetación de las calles y algún riego por aspersión aplicado y un caso de mosca de la fruta. No se ha realizado ninguna aplicación de fitosanitarios para comprobar su adaptación y sensibilidades.



#### 4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.

En el término municipal de Caravaca de la Cruz se dispone de una estación agroclimática situada en la pedanía de Barranda (CR 12). La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

Este año se han producido heladas en el periodo de floración y cuajado de muchos de los cultivos frutales (final de marzo) pero no han afectado a las pocas flores de Kiwi, por lo tardío de su emisión.

Los datos climáticos medios han sido recogidos en la siguiente tabla (2014 a 2019):

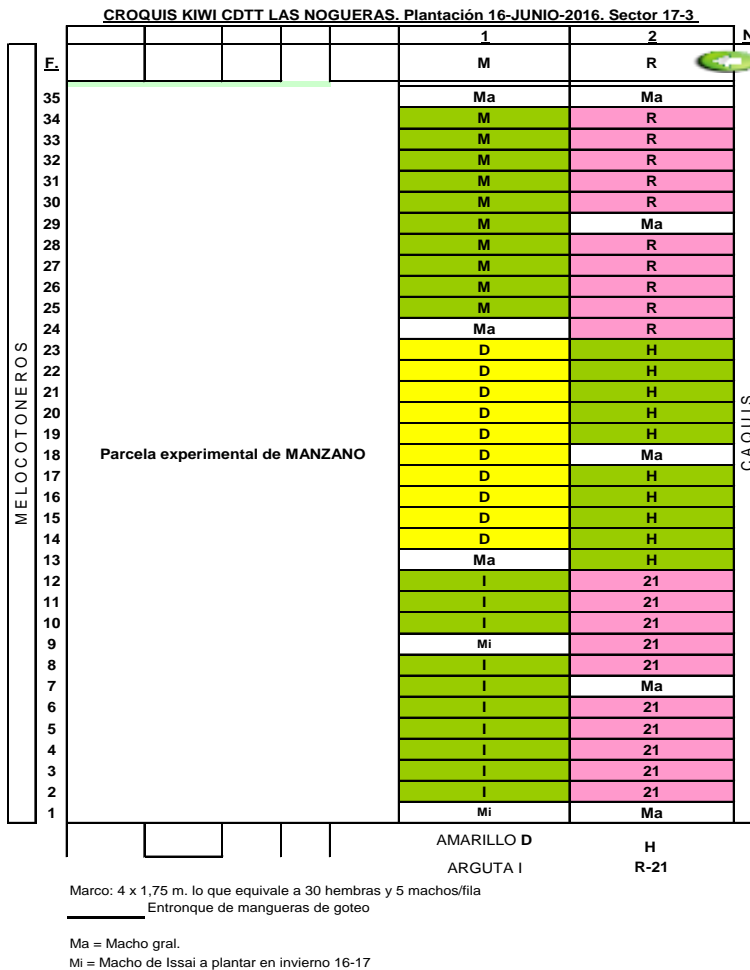
FECHA	PREC (mm)	TMED (° C)	TMAX-ABS (° C)	TMIN -ABS (° C)	RADMED (w/m2)	HRMED (%)	HSOL (h)	ETO_PM_FAO (mm)
2014	255	14	26	-1	208	56	3469	1377
2015	288	14	29	-1	201	59	3420	1255
2016	403	14	29	1	201	59	3389	1233
2017	212	14	29	-4	208	57	3469	1235
2018	380	13	26	0	199	61	3450	1151
2019	345	13	27	1	206	58	3468	1189

*Datos agroclimáticos 2014-2019 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).*

#### 4.13. 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 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.

#### 4.13.1 Control calidad del cultivo.

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

- Estados fenológicos: fechas de floración (inicio, plena y final), intensidad de floración, cuajado, etc.
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Sensibilidad a plagas, enfermedades y fisiopatías.

#### 4.13.2 Control calidad de la producción.

Para cada variedad se determinarán los siguientes parámetros:

- Producción y calidad cosecha: Kg/árbol, características organolépticas, calibre, color, °Brix, etc.

### 5. RESULTADOS.

#### 5.1. Desarrollo vegetativo: floración.

La tabla siguiente recoge las floraciones de las variedades de kiwi:

VARIEDAD	FLORACIÓN 2019		
	INICIO	PLENA	FINAL
MACHO TOMURI	17-may.	22-may.	4-jun.
R 21	20-may.	26-may.	2-may.
DORIS	9-may.	14-may.	25-may.
MERIS	22-may.	28-may.	5-may.
HAYWARD			

*Tabla de floración del cultivo del kiwi en CDA Las Nogueras.*



*Detalle de la flor masculina de Tomuri en el CDA Las Nogueras en 2019.*

El macho del que disponemos, Tomuri, en nuestra zona cubre bien las floraciones de las variedades hembras R-21 y Meris. No así la de la variedad amarilla, Doris, que adelanta su floración y necesitaría un macho específico que adelantara también la suya en 2-3 semanas.



*Detalle de flor de la variedad Dori en CDA Las Nogueras de Arriba (16/05/2019).*



## 5.2. Datos productivos.

En esta campaña de inicio productivo en el cultivo del kiwi han sido las variedades Meris, Doris y R 21 las que han presentado frutos. En la siguiente tabla se encuentran tanto los datos productivos como los cualitativos del CDA Las Nogueras:

VARIEDAD	DATOS PRODUCTIVOS			DATOS CUALITATIVOS			
	FECHA MAD.	PROD./2019 (kgs)	Observaciones	CALIBRE D.(mm)	Azucar (°Brix)	Dureza (kg/cm2)	Observaciones
MACHO TOMURI							
R 21	21-nov	200 gr		44	19,0	-	Medida de °Brix una semana después.
DORIS	29-oct	800 gr		43	18,9	-	Medida de °Brix una semana después.
MERIS	29-nov	1.300 gr	Coincide inicio madurez con las primeras heladas: hojas secas.*	48	-	-	No llegó a madurar.
HAYWARD			Las dos plantas que quedan no presentaron flores.				
	7 machos Tomuri se replantaron en mayo de 2019						
	* Retrasa demasiado la madurez para nuestra zona.						

**Tabla de datos productivos y cualitativos de inicio de la producción del cultivo del kiwi en CDA Las Nogueras.**

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

La variedad con mejor desarrollo vegetativo, la que no ha sufrido ninguna pérdida de plantas y por tanto la mejor adaptada, es la variedad amarilla Dori. Sin embargo su excelente floración, la más adelantada, no resulta demasiado coincidente con la del macho Tomuri, por lo que precisaríamos de la introducción de otro cuya floración fuese más coincidente.

Al resto de variedades les afecta en mayor o menor medida el tipo de suelo, calizo y que se compacta por 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 la variedad verde, Hayward, restan dos plantas.

Es la variedad Meris la que arranca con un mayor número de frutos y cosecha, si bien lo tardío de su maduración en este año hace presagiar su descarte, debido a que su retrasada maduración, en una zona alta y con adelantadas heladas otoñales, parece hacer inviable que ésta se complete.

## 7. DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La Consejería continuará divulgando los resultados de este ensayo para dar a conocer a los agricultores los datos agronómicos del cultivo del kiwi. La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería.

La web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica se pueden consultar los datos relativos a los Centros de Demostración Agraria: [www.sftt.info](http://www.sftt.info). Con los datos de los próximos años, que complementen y determinen las producciones para las distintas variables, se llevarán a cabo actividades de divulgación con agricultores y técnicos interesados.

La parcela donde se ha implantado el cultivo del kiwi está situada en la pedanía de Los Prados en Caravaca de la Cruz, se encuentra a disposición del sector agrícola para visitar. En la web: [www.sftt.es](http://www.sftt.es), apartado de Transferencia, CDAs, CDA Las Nogueras de Arriba, contactos, tienen disponible teléfono y e-mail para realizar la visita.