

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

ESTUDIO Y DEMOSTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CAQUI CON DIVERSOS PATRONES, VARIETADES Y SISTEMAS DE FORMACIÓN EN EL NOROESTE.

AÑO: 2017

CÓDIGO PROYECTO: 17CLN1_7

- Área:** AGRICOLA
- Ubicación:** FINCA LAS NOGUERAS DE ARRIBA, CARAVACA DE LA CRUZ (Murcia)
- Coordinación:** Pedro José Guirao López (Director OCA Noroeste)
- Autores:** Pedro José Guirao López (Director OCA Noroeste)
Francisco Muñoz Sánchez (Técnico OCA Noroeste)
Manuel Ponce Fajardo (Técnico OCA Noroeste)
- Duración:** 01/01/2017 al 31/12/2017
- Financiación:** 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.	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	3
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	3
3.2. Ubicación del proyecto y superficie.	3
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	4
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	5
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	5
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. CONCLUSIONES.	8
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	9
7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	10
8. BIBLIOGRAFIA.	11



1. RESUMEN.

En España el caqui ha experimentado una gran expansión en su cultivo, inicialmente con la variedad Sharon fruit selección no astringente de la variedad Triump (Israel) principalmente en Andalucía y posteriormente con la variedad Rojo Brillante mutación de una variedad autóctona en la zona de la Ribera del Júcar, variedad que ocupa 96% de la producción valenciana y el 83% de la española.

La producción de Caqui en España ha experimentado un incremento del 80% en la última década centrada en la cuenca del Mediterráneo, siendo el 90% de la producción en la provincia de Valencia (Rojo Brillante) y el resto principalmente de Andalucía, en especial la provincia de Huelva, donde predomina la variedad comercial Sharon. Este auge se debe sobre todo a los avances en las técnicas postcosecha que eliminan la astringencia sin pérdida de firmeza y calidad en la variedad Rojo Brillante y la rentabilidad el cultivo frente a los tradicionales cítricos y hortalizas.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El proyecto tiene como objeto evaluar y mostrar el comportamiento agronómico, producción y rentabilidad del Caqui en la comarca del noroeste que, por sus características de altitud y clima, ofrecería las producciones más tardías, tanto en fresco como en cámara y, a pesar de la gran producción nacional, podría ser competitivo. Proyecto de carácter innovador al no ser un cultivo conocido en la zona y no se disponen de datos de sus posibilidades, etc.

Conjuntamente se evalúan dos patrones (D. Virginiana y D. Lotus), varias técnicas de formación (vaso tradicional y sistema Mataix más o menos modificado) y un grupo de las variedades actualmente en cultivo y más prometedoras. Trataremos así de determinar que material vegetal y técnicas de cultivo son las más interesantes, todo ello con el fin de mostrar que este cultivo puede ser una alternativa a una parte de la fruticultura actual de la comarca y mejorar también la diversidad y rentabilidad de las explotaciones agrarias en la zona.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

El caqui "*Diospyros kaki L*" es una especie originaria de Asia perteneciente a la familia Ebenácea, árbol grande 10 a 14 m, vigoroso, caducifolio, con tendencia a la verticalidad, existe 400 especies del genero *Diospyros* (*D.Kaki*, *D.lotus*, *D.virginiana*), las variedades cultivadas en España corresponden a *D.Kaki*. Es una especie monoica o dioica, lo más frecuente es que sean dioica con fecundación principalmente entomófila, siendo recomendable plantar variedades que actúen como polinizadores

(var partenocarpicas); en cada árbol podemos encontrar flores hermafroditas, solo femeninas por esterilidad del estambre o sólo masculinas por falta de ovario, estas últimas raras en las variedades comerciales, los frutos que procede de flores hermafroditas son más pequeños que los procedentes de flores femeninas variedades más cultivadas que suelen dar frutos (drupas) sin semilla por fructificación partenocarpicas, aunque es frecuente encontrar frutos con algunas semillas.

Es una especie subtropical que se adapta a zonas templadas, necesita frío invernal pero no es muy exigente, tolera el frío en reposo invernal, resiste la sequía, requiere de humedad para una correcta producción, muy sensible al viento que daña los frutos y dificulta el crecimiento, sensible al golpe de sol. Tolerancia todo tipo de suelos, prefiere francos, profundos, y ricos en materia orgánica, es sensible a los cloruros.

Los patrones utilizados en el cultivo del caqui son diversas especies del mismo género Diospyros, entre ellas el franco de Kaki "*Diospyros kaki*" presenta problemas de afinidad y de arraigo, el "*D. virginiana*" que da plantas heterogéneas, tiene tendencia emitir rebrotes, aguanta más los cloruros y por último el denominado lotus "*Diospyros lotus*" patrón más empleado, da plantas uniformes y presenta buena afinidad.

El material vegetal empleado en el proyecto es:

ASTRINGENTES	NO ASTRINGENTES
Rojo Brillante	Fuyu
Sharon	Bétera-3
Azumishirazu-B.	

Las variedades se encuentran injertadas sobre los dos patrones más empleados actualmente:

- *D. virginiana*; Fuyu o Fuyu
- *D. Lotus*; Rojo Brillante, Sharon, Azumishirazu-B, Bétera-3

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto tiene una superficie de 0,18 has y se encuentra situado próximo al camino de de entrada a la finca, en una pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 596001/4210787. La parcela está ubicada en la finca denominada Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, catastralmente en la parcela 385 del polígono 129 en el paraje Los Prados, Caravaca de la Cruz.



Plano de situación del CDA Las Nogueras de Arriba



Situación de los Caquis en la Finca "Las Nogueras de Arriba"

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

Los datos a tomar se harán sobre cada variedad y en los distintos sistemas de formación, serán:

- Producción y calidad cosecha: Kg/árbol, época de maduración, características organolépticas, astringencia, calibre, color, etc.
- Estados fenológicos: fecha de floración, fecha de maduración y recolección, etc.
- Rapidez en entrada en producción.
- Resistencia a plagas (mosca blanca, cotonet, ceratitis, etc) enfermedades (*Mycosphaerella*, etc), salinidad (cloruros), etc.
- Fechas y características del árbol en las distintas podas.

3.4. Características del agua, suelo y clima

El **agua** procedente del manantial de las Tosquillas es un agua dura (46,2°F) de buena calidad agronómica con un pH de 7,7, pocas sales disueltas 0,76 g/l y una conductividad eléctrica de 1 mS/cm, sin aniones y cationes que representen riesgo para las plantas.

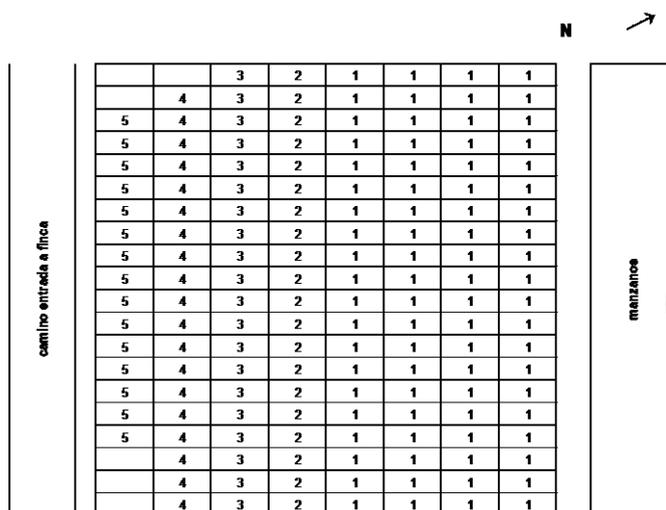
El **suelo** donde se desarrolla el proyecto es un suelo franco arcilloso, con un nivel bajo de materia orgánica 0,82%, contenido alto en caliza activa (24,70% CaCO₃), baja salinidad (conductividad eléctrica de 0,168 mS/m) y pH de 7,30.

Los datos climatológicos del año 2017 se muestran en la tabla siguiente, tomados a partir de la estación agroclimática de la Red del SIAM más próxima, Barranda (CR 12):

	ETo (mm)	HORAS < 7 (h)	HR max (%)	PREC (mm)	Tª max (º C)	Tª min (º C)	Tª med (º C)
ene-17	41,10	528	90,07	29,80	8,65	-4,05	4,22
feb-17	51,87	343	90,82	8,80	10,51	2,80	7,28
mar-17	90,35	298	83,97	52,50	16,02	3,33	9,36
abr-17	101,59	183	92,63	39,50	17,74	5,25	11,54
may-17	149,72	34	67,70	6,60	19,52	12,08	15,92
jun-17	174,49	0	80,77	38,00	27,05	16,06	21,71
jul-17	180,46	0	64,86	0,20	28,62	16,42	23,48
ago-17	150,54	0	86,59	25,60	27,83	15,42	22,52
sep-17	116,04	0	76,86	0,10	22,88	15,80	18,73
oct-17	80,69	34	77,13	6,20	19,11	11,25	15,04
nov-17	52,26	263	86,58	1,30	13,32	4,03	8,96
dic-17	45,50	435	76,04	3,70	11,23	-0,80	5,25

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

El marco de plantación es de 4 x 2,5 m, las cinco variedades se encuentran plantadas en nueve filas a lo largo de la parcela, según se muestra en el croquis;



El Caqui es una especie de crecimiento inicial algo lento, al tercero o cuarto año empieza a fructificar, la plena producción se alcanza a partir de los 8-10 años. El proyecto se encuentra basado en tres sistemas de formación: el vaso tradicional, el sistema denominado Mataix que consiste en formar al árbol en 3 a 4 guías a unos 40 cm, con zona media muy vestida y zona alta corta para que

no sombree, teniendo en cuenta que produce en madera del año y es exigente en luz y un sistema intermedio entre ambos. Todos reciben unas 3 podas en verde desde finales de mayo y cuando cumplan una serie de criterios. Con ello conseguimos evitar la purga de frutos y mantener una estructura muy productiva.

No se ha entutorado ninguna variedad.

3.6. Riegos y abonados.

Para este proyecto en la presente anualidad se ha aplicado en el cultivo de caqui mediante riego localizado un volumen de 674 m³, que equivalen a 3747 m³/ha.

Los abonos empleados: ácido fosfórico, complejo 20-5-5 con microelementos, ácidos húmicos, quelato Fe, quelato Zn-Mn, nitrato potásico, nitrato magnésico y nitrato cálcico, siendo las unidades fertilizantes por ha aportadas al proyecto:

74,75 UF de N/ha; 43,18 UF de P₂O₅/ha y 64,59 UF de K₂O/ha.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Para el control de formas invernantes de plagas y enfermedades se aplica un tratamiento de invierno a base de aceite de parafina y oxiclورو de cobre, el día 1 de marzo.

Se le realizan dos aplicaciones de herbicida a la línea de los árboles.

3.8. Análisis realizados.

Se adoptan los datos de los análisis realizados en la anualidad 2016, siendo:

- Agua por el laboratorio FITOSOIL con la emisión de un informe de ensayo y número de registro 16101090 de fecha 17/10/2016.
- Suelo por el laboratorio FITOSOIL con emisión de un informe de ensayo y número de registro 16101094 de fecha 24/10/2016.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

En este año 2017 es el tercer año del proyecto, se han podido tomar datos respecto a los siguientes parámetros:

- Estados fenológicos (maduración y recolecciones)

- Producción.
- Calidad; calibre.

4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

A continuación se recoge en la siguiente tabla los resultados obtenidos de los controles realizados a los estados fenológicos y productivos en las variedades de caqui objeto del proyecto.

ESTADOS FENOLOGÍCOS y PRODUCCIÓN CAQUI CDTT Las Nogueras. 2017 (1.000 arb/ha)						
FECHA	ROJO BRILLANTE filas 1 y 3 *	ROJO BRILLANTE fila 2 (Mataix)	ROJO BRILLANTE fila 4 **	SHARON	BETERA-3	Fuju y Azumish. (1)
25/10/2016 (1ª recolec.)	1,5 y 2,4	0	17,3	0	38,3	0
02/11/2016 (2ª recolec.)	0	0	0	92	0	0
08/11/2016 (3ª recolec.)	1	0	12,5	6,5	4,5	0
TOTAL (kg.)	4,9	0	29,8	98,5	42,8	0
Producción (kg./árb.)	0,12	0,00	1,42	4,69	3,57	0,00
PRODUCCIÓN (kg./ha.)	117	0	1.419	4.690	3.567	0
CALIBRE (D mm)	77		77	74	78	
DATOS RECOLECCIÓN	(2)	0	(2)	(2)	(2)	0
MADURACIÓN	20/10 - 04/11		20/10 - 04/11	1/11 - 16/11	20/10 - 02/11	
* Sistema Mataix largo. ** Vaso tradicional con poda en verde s/Mataix, al igual que Sharon y Bétera 3.						
Purga sobre final de julio en R. Brillante, menos purga en Sharon.				Producción afectada por helada y pedrisco		
Bétera-3 presenta sólo 12 árboles injertados y útiles, los otros 9 se han reinjertado este mismo año.						
La 3ª recolección de Sharon se hizo 8 días antes, aún verdosos, por la finalización del trabajo del operario.						

De todas las variedades, se ha obtenido producción en:

Rojo Brillante fila 1 y 3, Rojo Brillante 4, Sharon y Betera-3.

La variedad con fecha de maduración más temprana Betera-3 y la más tardía es Sharon.

En la 1ª recolección, última semana de octubre, la variedad con mayor producción es Betera-3 con 38,3 kg, para la 2ª recolección, primera semana de noviembre, es Sharon la única que aporta

producción con 92 kg, y en la 3ª recolección, segunda semana de noviembre, es Rojo Brillante fila 4 la que aporta mayor producción con 12,5 kg.

La variedad con mayor producción es Sharon con 98,5 kg, lo que supone una producción por árbol de 4,69 kg y 4690 kg/ha seguida de Betera-3, con 42,8 kg, que supone 3,57 kg/árbol y 3567 kg/ha.

En las variedades Rojo Brillante fila 2 (Mataix) y Faju y Azumish no se ha obtenido producción.

La variedad que aporta mayor calibre es Betera-3 con 78 mm, seguida de Rojo Brillante filas 1,2 y 4 con 77mm.

5. CONCLUSIONES.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

La Consejería continuará divulgando los resultados del cultivo de caqui en este proyecto a los agricultores y técnicos interesados. La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería.

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 caqui 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.

7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.



Imagen nº 1. Vista general de la parcela correspondiente al cultivo de caqui objeto del proyecto.





Imagen nº 2. *Detalle del estado de los árboles tras la helada acontecida en noviembre de 2017.*



Imagen nº 3. *Detalle del estado de los árboles tras la granizada acontecida en junio de 2017.*





Imagen nº 4. Detalle del estado del cultivo afectado por el herbicida.



Imagen nº 5. Detalle de producción obtenida en el cultivo de caqui objeto de proyecto.

8. BIBLIOGRAFIA.

GERARDO YACER. 2004. *El Caqui, un cultivo en expansión en España*. Vida Rural 54/2004.

MARTINEZ-CALVO, J; NAVAL M.M; BADENES, M.L; LLACER.G. 2012. *Programa de mejora genética del caqui en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias*. Vida Rural 15/2012.

CAJAMAR. 2016. El cultivo del caqui y Granada. Jornada técnica. Alcàsser, 14 de marzo de 2016

CAJAMAR. 2013. El cultivo del caqui y Granada. Jornada técnica. Sagunto, 16 de Mayo 2013