

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

### PRODUCTIVIDAD DE NUEVAS VARIEDADES DE ALMENDRO EN EL CAMPO DE CARTAGENA

AÑO: 2016

CÓDIGO PROYECTO: 16CTP1\_04

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Torre-Pacheco (Murcia)
Coordinación:	José Méndez (CIFEA)
Autores:	Plácido Varó, Ricardo Gálvez (CIFEA Torre-Pacheco)
Duración:	Enero-diciembre 2016
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. ....	4
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	4
3.2. Ubicación del proyecto y superficie. ....	5
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	6
3.4. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación. ....	6
3.5. Riegos y abonados.....	6
3.6. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas. ....	7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4.1 Parámetros y controles realizados.....	7
4.2 Resultados: producción y calidad.....	7
4.3. Resumen de las características de las variedades ensayadas más destacadas. ....	8
5. CONCLUSIONES. ....	11
6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS. ....	12

## 1. RESUMEN.

Las variedades de Almendro cultivadas tradicionalmente en el campo de Cartagena (Peraleja, Ramillete, Colorada, Garrigues...) son de excelente calidad pero presentan el problema de ser variedades auto incompatibles y tener una floración temprana. Son por tanto variedades que requieren de polinización cruzada, es decir, árboles polinizadores y la ayuda de insectos (abejas, etc.), lo que provoca falta de productividad cuando las condiciones son desfavorables por heladas o lluvias en periodo de floración.

Para corregir esta problemática es necesario la búsqueda de variedades que sean auto compatibles, que nos permitan realizar plantaciones monovarietales con todas las ventajas técnicas que respecto del manejo del cultivo ello implica, y que se adapten correctamente a la singularidad de nuestra comarca (suelo, clima, etc.).

Mediante investigación se han obtenido variedades de floración tardía y auto compatibles para el cultivo del almendro en zonas interiores de la península. En nuestras condiciones del litoral con inviernos muy suaves y pocas horas frío, pretendemos comprobar la adaptación de estas variedades autos compatibles.

El ensayo se plantea en condiciones de riego, buscando la precocidad en la entrada en producción, y tratando el almendro como un cultivo económicamente viable frente a los otros cultivos preponderantes en la zona como cítricos y hortalizas. Las menores necesidades de agua de riego e inversión, son factores que posibilitan su cultivo.

Este es el 5º año de producción como parcela de demostración de las nuevas variedades con el objetivo de caracterizar su comportamiento agronómico, así mismo se ensayaran distintos tipos de poda, desde la tradicional a la no poda.

De los resultados se desprende que las variedades Marinada, Vairo, Lauranne y Constanti, son las de mayor producción, por encima de 8 Kg. de pepita por árbol. Colorada, Soleta, Lauranne, Marinada y Vairo, las que alcanzan mayor rendimiento, por encima de 320 g /Kg.

En cuanto al tipo de poda, de los resultados de los 5 años de producción, la “no poda”, ha dado la mayor productividad desde el primer año de producción.

## 2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

La superficie total de almendro en la Región de Murcia es de 72.143 ha, de las cuales 64.980 pertenecen a secano y 7.163 a regadío (Anuario estadístico regional 2015). Superficie que ha sufrido muy poca variación en los últimos 10 años.

La capacidad de adaptación al medio físico y climático del clima mediterráneo, y su especial capacidad de resistencia a la sequía, hace del almendro un cultivo que se ha concentrado tradicionalmente en tierras marginales de cultivo y de elevada pendiente.

Pese a sus reducidos y muy variables rendimientos, ha contribuido en muchas zonas a complementar las rentas de los agricultores, además de haber jugado un importante papel en la conservación de los

suelos. El sector de los frutos secos desempeña un importante papel en las zonas rurales, proporcionando empleos, constituyendo una importante característica del paisaje rural, y contribuyendo a proteger el medio ambiente de los procesos de erosión y desertificación.

Las grandes diferencias en producción del cultivo en secano con respecto al regadío, la utilización de tierras con mejores condiciones de cultivo y los bajos aportes hídricos, pueden facilitar una alternativa a los cultivos actuales, si se logra alcanzar un mínimo de rentabilidad al cultivo.

Las variedades de Almendro cultivadas tradicionalmente en el campo de Cartagena (Peraleja, Ramillete, Colorada, Garrigues,...) son de excelente calidad pero presentan el problema de ser variedades auto estériles por tener una floración temprana. Son por tanto variedades que requieren de polinización cruzada, es decir de árboles polinizadores y de la ayuda de insectos (abejas, etc.). Lo que provoca falta de productividad cuando las condiciones son desfavorables.

Nos planteamos un ensayo con nuevas variedades de almendro con riego localizado a goteo, buscando la precocidad en la entrada en producción, y tratando el almendro como un cultivo económicamente viable frente a los otros cultivos preponderantes en la zona como cítricos y hortalizas. Las menores necesidades de agua de riego e inversión, son factores que posibilitan su cultivo. El objetivo es caracterizar su comportamiento agronómico, así mismo se ensayaran distintos tipos de poda, desde la tradicional a la no poda.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

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

En el 2010 se realiza la plantación del ensayo de variedades de almendro sobre el patrón Híbrido GF-677.

Descripción de las variedades:

1 Marinada: obtención del IRTA. Variedad autofertil de floración muy tardía (después de guara). El árbol es de porte muy erecto con muy pocas ramificaciones. La producción es alta sobre ramilletes de mayo. La almendra es semidura, grande y con un rendimiento del 32%. Recolección muy tardía.

2 Vairo: obtención del IRTA. Variedad autofertil de floración tardía (antes de guara). El árbol es de porte medio a caedizo con bastantes ramificaciones. La producción es alta sobre ramilletes de mayo. La almendra es dura mediana y con un rendimiento del 30%. Recolección media.

3 Constanti: obtención del IRTA. Variedad autofertil de floración tardía (antes de guara). El árbol es de porte erecto con pocas ramificaciones. La producción es alta sobre ramilletes de mayo. La almendra es muy dura y con un rendimiento del 26%. Recolección media.

5 Soleta: obtención del CITA. Variedad autofertil de floración tardía. El árbol es de porte medio con bastantes ramificaciones. La producción es alta. La almendra es muy dura y con un rendimiento del 33%. Recolección muy tardía.

6 Belona: obtención del CITA. Variedad autofertil de floración tardía. El árbol es de porte medio erecto con ramificaciones medias. La producción es alta. La almendra es muy dura y con un rendimiento del 29%. Recolección temprana.

7 Lauranne: obtención del INRA. Variedad autofertil de floración tardía. El árbol es de porte medio erecto con ramificaciones medias. La producción es alta. La almendra es semi dura y con un rendimiento del 30%. Recolección tardía.

8 Carrero: variedad de originaria de alicante. Variedad autoesteril de floración temprana. El árbol es de porte erecto con muchas ramificaciones. La producción es baja. La almendra es muy dura y con un rendimiento del 26%. Recolección tardía.

9 Colorada: variedad de originaria de cartagena. Variedad autoesteril de floración temprana. El árbol es de porte medio erecto con muchas ramificaciones. La producción es media. La almendra es muy dura y con un rendimiento del 33%. Recolección tardía.

El ensayo se encuentra en el 5 año de plantación, pudiendo considerarse un árbol adulto y en plena producción.

### 3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

Se ubica en el CIFEA de Torre Pacheco.

La referencia del SIGPAC del CIFEA, es Polígono 19 parcela 9000, en la que engloba una gran cantidad de terreno, en la que está el CIFEA.



La superficie que ocupa el proyecto son unos 1.037 m<sup>2</sup> de parcela 61 x 17 m

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

Se realizan tres tipos de intensidad en la poda para comprobar la diferencia en producción, sin poda, poda mínima (formando un vaso multibrazo en el que sólo se eliminan ramas exteriores falderas, y del centro que se cruzan, no se limita la altura) y poda tradicional (en vaso sobre tres brazos principales, sin limitar la altura).

No se realiza diseño estadístico por haber pocas repeticiones. El plano de la distribución de variedades es el siguiente:

Oeste (vía férrea)					
	No poda	Poda mínima	Poda tradicional	VARIEDAD	
Parcela ensayo variedades albaricoques tempranos	11-3	11-2	11-1	11	Parcela ensayo variedades melocotón y paraguayo extra temprano
	10-3	10-2	10-1	10 Colorada	
	9-3	9-2	9-1	9 Carrero	
	8-3	8-2	8-1	8	
	7-3	7-2	7-1	7 Lauranne	
	6-3	6-2	6-1	6 Belona	
	5-3	5-2	5-1	5 Soleta	
	4-3	4-2	4-1	4	
	3-3	3-2	3-1	3 Constanti	
	2-3	2-2	2-1	2 Vairo	
	1-3	1-2	1-1	1 Marinada	
Este (camino)					

### 3.4. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación.

La plantación se realizó con riego localizado a goteo, con dos tuberías porta goteros por fila de árboles con gotero interlinea de 2,2 l/h, separados 0,40 m.

Se cubren las fila de árboles con una malla anti hierbas de polifibril negro de 105 gr/m<sup>2</sup> de 1,8 metros de ancho por encima de las tuberías de riego.

Se realizan dos pases de cultivador y uno de fresadora en el centro de las calles, y un tratamiento con herbicida "Glifosato" en el borde que queda entre la malla cubre suelos y la zona laborada de la calle.

### 3.5. Riegos y abonados.

La fertirrigación se realiza mediante programa de abonado controlando pH a 6,9 y C.E a 2,2 mmhos/cm<sup>-2</sup>, el agua de riego procede de la comunidad de regantes del campo de Cartagena, que es agua del trasvase tajo segura más la reutilizada de las aguas depuradas de la comarca, con una conductividad media que ha ido subiendo y se ha situado en el año en 1,2 ds/m. Se ha regado por incremento de conductividad dependiendo del ciclo vegetativo entre 0,8 a 0,4.

Los fertilizantes empleados han sido: Fosfato mono potásico, Nitrato de calcio, Nitrato potásico, Nitrato amónico, Ácido nítrico, Quelato de hierro y micro elementos. Las soluciones se concentran un 5 %.

El consumo de agua ha sido de 2500 m<sup>3</sup>/ha.

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

Se han realizado los siguientes tratamientos fitosanitarios:

- Aceite de verano + Oxidocloruro de Cobre, a la madera en diciembre.
- Sultas de insectos para el control la araña

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La recolección se realiza cuando la cáscara se desprende con facilidad de la piel o corteza, es decir, se encuentra la mayor parte del fruto con la cáscara abierta. Para su recogida, que se realiza árbol a árbol de forma independiente, se utilizan telas rectangulares de 5x8 m de fibra de polietileno. Con posterioridad se les quita la cáscara con máquina peladora eléctrica, de forma independiente por árbol, se realiza el secado en pista al sol durante unos dos días hasta que el grano está por debajo del 6% de humedad, se obtiene la producción de cada árbol por variedad y tipo de poda en kg de almendra en cáscara. También se obtiene el rendimiento y la producción neta en Kg de pepita por árbol.

### 4.1 Parámetros y controles realizados.

Se trata de una parcela de demostración, con tres árboles por variedad, donde los resultados se obtienen por la recolección de la producción de cada árbol individualmente, para obtener la producción según el tipo de poda y la suma de los tres para obtener el total por variedad.

Se realiza el escandallo de cada árbol, con lo que se obtiene el rendimiento en pepita, así como las características del fruto, peso medio del grano, número de dobles, granos manchados, forma y color de la pepita.

Durante la primavera y verano, hubo un problema con un grupo numeroso de cotorras (*Myiopsitta monachus*), que ocasionó daños en el fruto en varios árboles. Estos pájaros con su potente pico son capaces de comer hasta las almendras de cáscara más dura, pero prefieren las más blandas y grandes. En nuestro caso las filas más afectadas han sido la 4 y 8 fuera del ensayo, junto con la "9", cultivar Carrero, por tener la cáscara más blanda.

### 4.2 Resultados: producción y calidad.

Se trata de una parcela de demostración, con tres árboles por variedad, donde los resultados se obtienen por la recolección de la producción de cada árbol individualmente, para obtener la producción según el tipo de poda y la suma de los tres para obtener el total por variedad.

Se realiza el escandallo de cada árbol con lo que se obtiene el rendimiento en pepita, así como las características del fruto, número de dobles, tamaño, forma y color de la pepita.

La recolección se realiza desde el 17 de agosto hasta el 12 de septiembre, dependiendo de la variedad

En la tabla nº 1, se muestra los Kg. de pepita de cada variedad por árbol.

En la tabla nº 2, indican los Kg. de pepita por árbol plantados en febrero 2010, suma de las producciones del 2012 al 2016, según tipo de poda.

Tabla nº 3, se indica el rendimiento medio en g/kg. (2016).

Tabla nº 4, se muestran las fechas de recolección por variedad

Durante la primavera y verano, hubo un problema con un grupo numeroso de cotorras (*Myiopsitta monachus*), que ocasiono daños en el fruto en varios árboles. Estos pájaros con su potente pico son capaces de comer hasta las almendras de cáscara más dura, pero prefieren las más blandas y grandes. En nuestro caso las filas más afectadas han sido la 4 y 8 fuera del ensayo, junto con la "9", cultivar Carrero.

#### 4.3. Resumen de las características de las variedades ensayadas más destacadas.

**Marinada.** La más productiva en nuestras condiciones. Porte muy erecto de joven que va cediendo con los años y las altas producciones. Florece y fructifica sobre madera de varios años, es un árbol de tallos muy gruesos que ramifica muy poco, comportándose especialmente bien con la no poda. La floración es muy tardía lo que no es significativo en nuestras condiciones, pero no manifiesta falta de adaptación a los inviernos tan suaves del campo de Cartagena. La recolección es tardía y de facilidad de recolección media, y se cae prematuramente muy poco.

La almendra es semi dura, rompiéndose algunas durante el despellejado, con un rendimiento alto, y pepita grande de calidad media.

**Belona.** La de mayor calidad de la pepita y producciones altas. El árbol es de porte erecto y ramificación media. Florece y produce en las crecidas del año, pero es una variedad que con pocas flores tiene grandes cosechas, porque purga muy poco. Floración tardía, pero se han detectado síntomas de falta de frío en nuestras condiciones, con un cierto retraso en la foliación del árbol. La recolección es temprana y muy fácil de desprender, con el inconveniente de caída anticipada de las partes externas del árbol que maduran antes.

La almendra es muy dura, con un despellejado muy bueno. Rendimiento medio alto pero con una calidad industrial que la diferencia en precio.

**Constanti:** Variedad muy productiva, varios años ha liderado el ensayo. Árbol erecto que ramifica poco y se adapta muy bien a la no poda, formándose muy proporcionado de forma natural. Floración muy abundante y cuajado, pero al final tiene que purgar la parte de la cosecha que no puede. La floración es más temprana que las anteriores y la recolección media. Cae muy bien y poco de forma anticipada.

La almendra es muy dura y despellejado muy bueno. Lo peor la calidad de la pepita, que son pequeñas y el rendimiento que es bajo.

**Vairo:** Variedad que en otros ensayos es de las más productivas, y en nuestras condiciones no ha llegado a destacar. Árbol de porte medio a caedizo, con tallos finos y muy ramificados. Necesita poda para eliminar las ramas que ceden y se caen al suelo. Floración la más temprana de las nuevas variedades, y muy abundante, pero también purga mucho. Recolección media, con facilidad de derribo media.

La almendra dura, despellejado medio y calidad del grano medio, son pequeñas.

**Lauranne:** Variedad productiva, pero de más lenta entrada en producción que las anteriores, aunque es posible que las supere dado que el árbol es el de mayor desarrollo vegetativo, consiguiendo mayor volumen de copa. Porte medio, con brotaciones muy largas sobre las que al año siguiente al producir almendras con tendencia a tenerlas en los extremos de dichas brotaciones, se arquean y caen o rompen. Recolección media con facilidad de derribo media.

Almendra semi dura con un despellejado medio y se rompen almendras.

**Soleta:** Variedad de producción media en nuestras condiciones de ensayo, porque es una variedad muy sensible a la roya, hongo que por las condiciones climáticas de Torre Pacheco a esta variedad le afecta sobremanera, produciendo la defoliación del árbol. Porte medio con ramas finas que tienden a caer cuando la cosecha es abundante. Recolección muy tardía.

Almendra muy dura que se despelleja muy bien. Pepita alargada de gran calidad, con valor comercial similar a la Largeta.

#### TABLAS

Tabla nº1. Kg. de pepita por árbol

Variedades	2016(6 años)
Marinada	10,1
Vairo	8,6
Lauranne	8,5
Constantí	8,0
Belona	6,2

<b>Colorada</b>	3,9
<b>Soleta</b>	2,9
<b>Carrero</b>	1,8

Tabla nº2: Kg. de pepita por árbol plantados febrero 2010, suma de las producciones del 2012 al 2016, según tipo de poda:

<b>Variedades</b>	<b>1 tradicional</b>	<b>2 mínima</b>	<b>3 sin poda</b>	<b>media</b>
<b>Marinada</b>	23,5	24,8	28,3	<b>25,6</b>
<b>Constantí</b>	22,1	20,0	28,2	<b>23,4</b>
<b>Vairo</b>	18,9	20,8	28,1	<b>22,6</b>
<b>Belona</b>	13,7	24,0	23,2	<b>20,3</b>
<b>Lauranne</b>	11,3	19,7	27,2	<b>19,4</b>
<b>Soleta</b>	10,2	15,6	16,2	<b>14,0</b>
<b>Colorada</b>	10,2	13,0	15,0	<b>12,7</b>
<b>Carrero</b>	4,6	6,6	8,7	<b>6,7</b>
<b>Media</b>	<b>12,7</b>	<b>16,1</b>	<b>19,4</b>	<b>16,1</b>

Tabla nº 3: Rendimiento medio en g/kg. (2016), árboles plantados febrero 2010:

<b>Variedades</b>	<b>g/Kg.</b>
<b>Colorada</b>	332
<b>Soleta</b>	328
<b>Laurance</b>	328

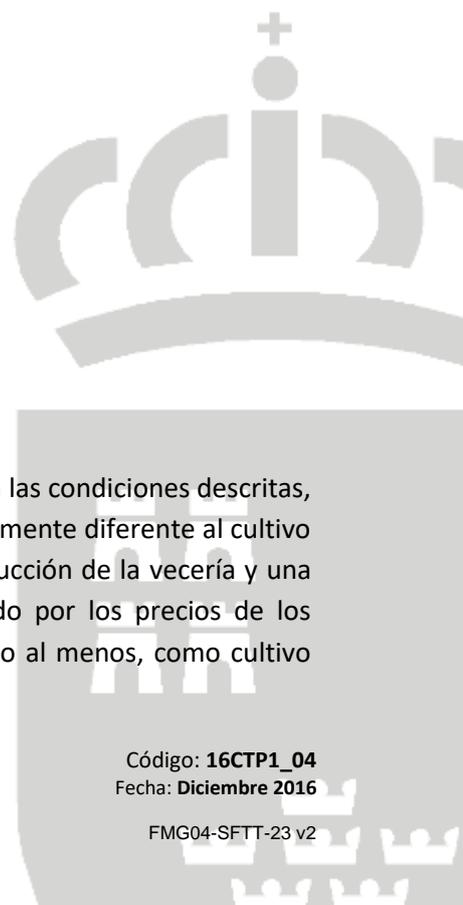
<b>Marinada</b>	323
<b>Vairo</b>	321
<b>Belona</b>	310
<b>Constanti</b>	297
<b>Carrero</b>	283
<b>Media</b>	315

Tabla nº 4: Fechas de recolección por variedad:

<b>Variedades</b>	<b>Fechas recolección</b>
<b>Belona</b>	17 de agosto
<b>Vairo</b>	18 de agosto
<b>Laurance</b>	28 de agosto
<b>Constanti</b>	31 de agosto
<b>Marinada</b>	31 de agosto
<b>Soleta</b>	12 de septiembre
<b>Colorada</b>	12 de septiembre
<b>Carrero</b>	

## 5. CONCLUSIONES.

De los resultados se desprende que el almendro cultivado en esta zona y en las condiciones descritas, sobre todo el acolchado y el riego localizado, se comporta de manera totalmente diferente al cultivo tradicional, con un crecimiento rápido, precoz entrada en producción, reducción de la vecería y una producción total con buenos rendimientos en kg de pepita. Acompañado por los precios de los últimos años, se podría considerar como una alternativa a las hortícolas, o al menos, como cultivo complementario.



La mayor productividad de esta campaña, se obtiene con las variedades, Marinada, Vairo, Lauranne y Constati, por este orden y con producciones de pepita superiores a 8 kg/árbol. Si tenemos en cuenta las producciones totales por variedad desde el comienzo de las recolecciones, habría que añadir la variedad Belona, por su productividad y además, por ser la de mayor calidad de la pepita, y comercialmente se está diferenciando en precio.

En cuanto al rendimiento de las variedades gr. /Kg. (cáscara-pepita), destacan por este orden, Colorada, Soleta, Laurance, Marinada y Vairo, por encima de 320 gr. /kg.

Las variedades más tempranas de recolección son Belona y Vairo, siendo las más tardías Soleta y Colorada. La recolección temprana es una ventaja porque evita riesgos de tormentas que puedan tirar la cosecha al suelo o de lluvias que impidan la recolección.

En cuanto a la producción según el tipo de poda, se están obteniendo mejores producciones con la no poda, seguida de la poda mínima. Es posible que cuando los árboles sean más adultos, puedan cambiar los resultados, pero hasta el 5º año recolectado, la mayor producción se obtiene con los árboles sin poda.

Estos resultados son orientativos dado que no tenemos un número de árboles y de repeticiones suficiente para afirmarlo, pero son coincidentes con los de otros ensayos que se han realizado en USA, donde se pone de manifiesto que en condiciones de cultivo sin limitaciones por suelo y agua la máxima producción se logra cuando se tiene el mayor volumen productivo de árbol.

En nuestras condiciones semiáridas y de alta insolación, las nuevas variedades ensayadas no presentan falta de producción en los centros de los árboles, al contrario la mantienen. Visualmente el agricultor que visita el ensayo, lo que más le extraña es un árbol tan “salvaje”, “sin podar y con muchas ramas...” y su productividad.

## 6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.

Esta memoria se podrá consultar en la página web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica [www.sftt.es](http://www.sftt.es).

A lo largo de la anualidad se han producido diversas visitas de técnicos y agricultores a la parcela de ensayo.

**Nota:** Debido a la actual revisión de la presente memoria técnica, que ha originado la corrección, modificación o adaptación de algunas partes de la misma, la firma digital se realiza en la anualidad 2025.

Documento firmado electrónicamente al margen por el coordinador del proyecto.