

Proyecto

16CLN1_10

**Evaluación comparativa del cultivo de almendro con
diferentes marcos intensivos.**

Área:	AGRARIA (Fruticultura)
Ubicación:	FINCA LAS NOGUERAS DE ARRIBA (CARAVACA DE LA CRUZ)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (OCA NOROESTE)
Técnicos:	Francisco Muñoz Sánchez (O.C.A. Noroeste) y Manuel Ponce Fajardo (O.C.A. Noroeste), Dpto Técnico Coop. Frutas Caravaca.
Duración:	01/01/2016-31/12/2016
Financiación:	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. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	3
2. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	4
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	5
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	5
5.1. Cultivo y variedades, características generales.....	5
5.2. Ubicación y superficie.	6
5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	7
5.4. Características del agua, suelo y clima.....	8
5.5. Medios necesarios/disponibles.....	9
5.6. Fases de la actividad de demostración.	10
5.7. Parámetros y controles a realizar.	11
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES	12

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La superficie de almendro en España es muy grande 547.822 ha (2.010) además de un gran número de árboles diseminados. La producción media de los años 2001 a 2013 ha sido de 39.300 toneladas, pero con grandes oscilaciones según los años, lo que supone una producción unitaria muy pequeña al ser mayoritariamente de secano. Las regiones más productivas siguen siendo Andalucía, Región de Murcia y Valencia.



Almendro intensivo en CDA Las Nogueras.

El mercado de la almendra viene condicionado por la posición predominante de la producción de almendra en el mercado mundial que está dominado por California y que representa cerca del 80% de la producción total mundial, siendo España el tercer productor por detrás de Australia.

La mayor inversión en el cultivo del almendro es la plantación (preparación del terreno, adquisición de planta, etc.), determinando consecuentemente, el marco de plantación, el coste de la inversión inicial. Los costes de producción oscilan entre 2,70 €/kg para las plantaciones menos rentables a 0,80 €/kg en las plantaciones más eficientes, por lo que se abre una vía muy interesante para las explotaciones intensivas, dadas las mayores producciones de estas explotaciones y el precio, actualmente al alza de la pepita de almendra. Las plantaciones tradicionales del almendro son poco densas y con marcos amplios en secano para captar el agua de lluvia: 8 x 8 m y 7 x 7 m, marcos que se estrechan en regadío a 6 x 5 m, estando en la actualidad en estudio plantaciones de alta densidad a 1-1,5 m x 3,5 m, enclavadas en regadíos no deficitarios.

Estos altos precios de la almendra en los últimos años, consecuencia de su fuerte demanda a nivel internacional, unida a la resuelta mecanización de este fruto seco, están propiciando unos excelentes márgenes netos para plantaciones intensivas y aumentando el interés de los agricultores de regadío en esta intensificación.

La existencia de nuevas variedades autocompatibles, de floración tardía y extratardía, con escaso porte, buenas características productivas y de resistencia a enfermedades, así como de patrones y técnicas de fertirrigación, están permitiendo un buen manejo del almendro en marcos muy reducidos

a la vez que acortando notablemente el periodo improductivo, con relación a las plantaciones convencionales.



Almendros en intensivo en CDA Las Nogueras a marco de 4 x 1,25 m.

2. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto de carácter innovador tiene como objeto el estudio y demostración de las nuevas plantaciones intensivas del cultivo del almendro estudiando tres marcos de plantación 6 x 3,5m, 4 x 2,5 m y 4 x 1,25 m, comparando dos variedades de floración tardía y autocompatibles (Penta y Marinada) así como el empleo de dos patrones de distintos vigor GF 677 para marcos mayores y Tootpac®-20 para los menores.

Para almendricultores de zonas medias y altas de la Región, esta transferencia de todo el compendio de datos a tomar: fenológicos, productivos, de comportamiento, sensibilidades, calidades y de manejo supondrá poder elegir, variedades contrastadas para cada sistema de cultivo y con ello un importante beneficio en sus rentas agrarias, tanto para las nuevas plantaciones como por las reinjertas de variedades ya implantadas y menos productivas.

3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Este proyecto va dirigido a:

- Participantes que deben desarrollar o está en disposición de iniciar su actividad en el sector agrario, alimentario y forestal, así como en la gestión de tierras y otros agentes económicos que constituyan una PYME cuyo ámbito de actuación es el medio rural.

- Aquellas personas que están en disposición de iniciar su actividad, deberán acreditar su compromiso a trabajar en los sectores indicados en el párrafo anterior
- Al tipo de participante establecido en el artículo 14.2 del Reglamento 1305/2013.

4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No	
2. Otras publicaciones	No	
3. Jornada técnica	No	
4. Acción formativa	No	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	Publicación en web
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	No	
7. Informe anual de resultados. Actividad demostración.	Si	Publicación en web
8. Visitas a parcela demostración. Actividad demostración.	Si	
9. Otras	-	

5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

La actividad de demostración consistirá en el estudio y análisis de diferentes variedades en la parcela agrícola del CDA Las Nogueras. En dicha parcela se podrá observar el comportamiento vegetativo y productivo de cada una de las variedades y adaptabilidad a la zona.

5.1. Cultivo y variedades, características generales.

El Almendro “Prunus amygdalus, L.” o “Prunus dulcis, L.” de la familia de las rosáceas se cultiva en España desde hace más de 2000 años, introducido por los fenicios fue posteriormente difundido por los romanos. En España existe una gran riqueza varietal con un gran número de variedades locales de cada región siendo el primer país en cuanto a la obtención de nuevas variedades dentro de diversos programas de mejora genética como el CITA de Aragón con variedades como Guara, Belona,

Soleta y Mardía, el IRTA de Mas Bové, con variedades como Masbovera, Glorieta, Marinada y Vayro y el CEBAS-CSIC de Murcia con Antonñeta, Penta y otras.

Las variedades que forman parte del proyecto son:

- Penta: de floración muy tardía y autofértil, obtenida por el CEBAS-CSIC.
- Marinada: de floración tardía y autofértil, obtenida por el IRTA

El patrón tradicional del almendro ha sido el almendro franco de almendras amargas, posteriormente se seleccionaron algunas variedades para producir francos como Desmayo Langueta, Garriges o Atocha. Los híbridos melocotón x almendro GF 677 han sido predominantes en los últimos años, posteriormente se están utilizando los híbridos de hoja roja que toleran mejor la replantación (nematodos) Garnem y Felinem, etc. Recientemente se injertan también los patrones de menor vigor de Agromillora Iberica para plantaciones intensivas.

Los patrones que forman parte del proyecto son:

- GF-677: melocotonero "*P. pérsica*" x "*P. dulcis*" obtenido por el INRA, de Burdeos, de gran vigor, induce calidad y producción, tolera clorosis y asfixia, buena compatibilidad.
- Rootpac®20: híbrido de curuelo (*P. besseyi* x *P. cerasifera*), de bajo vigor, buena compatibilidad, productivo, moderadamente tolerante a clorosis, salinidad y nematodos, se adapta a regadío y tolera asfixia radicular.

5.2. Ubicación 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.

La ubicación de los almendros intensivos se encuentra en una parte de la finca junto al camino de acceso y a la parcela de granados, tiene coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 595834/4210793 y una superficie de unas 0,46 ha.



Situación de la parcela de almendros intensivos en Finca "Las Nogueras de Arriba".

5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración

El proyecto se inició en 2014, mientras que las últimas selecciones del CEBAS fueron injertadas en el verano de 2015 y reinjertados los fallos en agosto y septiembre de ese mismo año.

Está inicialmente pensado para una duración de 10 años.

El proyecto se desarrolla a tres marcos de plantación distintos, todos ellos con las variedades Penta y Marinada distribuidas de forma paralela al camino de acceso. Varía el patrón en cada marco, para el de 6 x 3,5 m GF 677; el marco 4 x 2,5 m GF 677 y para el marco 4 x 1,25 m el patrón Rootpac®-20.

El primer subsector se desarrolla a un marco a de 6 x 3,5 m con cuatro filas de cada variedad y 12 árboles/fila, injertados sobre GF677:

	↑ N							
camino	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2

El segundo subsector se desarrolla a un marco de 4 x 2,5 m con 5 filas de cada variedad y 16 árboles/fila, injertados sobre GF-677.

almendros 4 x 2,5 m

Croquis de distribución de las variedades y patrones.

El agua procede del manantial de las “Tosquillas”. Es un agua dura, aunque no excesivamente caliza, no presenta especiales problemas de obstrucción de goteros y con pocas sales disueltas, al manifestar una conductividad baja (menor de 1 dS/m). El suelo es de calidad media, suelto, pedregoso, y con una caliza activa alta, como todos los del entorno.

Durante el año 2016 se realizará un análisis de suelo (textura, estructura, % M.O., pH, C.E., Caliza Activa, C.I.C., Capacidad Campo, Macronutrientes (N, P₂O₅ y K₂O), Micronutrientes y agua (pH, C.E., Na, K, N, Calcio, Carbonatos, Bicarbonatos, Boro, Hierro, Cloruros, RAS, Dureza, etc.), que facilite el cálculo de necesidades de riego y abono del cultivo. Con los datos de los análisis de suelo, agua, estado del cultivo y los datos climáticos se determinarán las aportaciones de nutriciones y de agua a la parcela.

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, los datos medios de 2010 a 2015 son:

Año	Tª med (º C)	Tª min (º C)	Tª max (º C)	Prec (mm)	H< 7 ºc	ET ₀ (mm)	H. R (%)
2010	12,88	-7,08	38,36	438,4	2.327,00	1.191,95	63,18
2011	13,61	-9,70	36,12	281,9	1.949,00	1.207,60	62,69
2012	13,70	-9,88	39,87	277,9	2.233,00	1.369,23	55,00
2013	12,98	-5,46	36,56	304,1	2.260,00	1.308,34	58,90
2014	14,08	-6,55	35,95	255,1	1.790,00	1.377,20	56,37
2015	13,62	-5,52	37,63	288,0	2.178,00	1.255,03	59,43

5.5. Medios necesarios/disponibles.

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. También será necesario la instalación de un tercer gotero por árbol y la re-injerta de un 10% de las marras que puedan presentarse.

5.5.1. Infraestructuras.

Dispone la finca de una superficie: 15,6 has, de las cuales son realmente cultivables unas 12 has. Sus instalaciones son: almacén/cabezal de riego localizado con casas y patios anejos. Un embalse de 8.000 m³ y riego localizado, con 19 sectores, de los cuales 14 están dedicados a parcelas experimentales de frutales y forestales.

- Nave almacén de 150 m², donde se aloja el cabezal del riego, aseos y oficina.
- Vivienda y corral en desuso 815 m².
- Embalse de riego de PEAD 8.474 m³ y 3.000 m².
- Cabezal de riego de 20 sectores, 3 filtros autolimpiables, 5 inyectores, 6 tanques, etc...
- Cercado perimetral con vallado metálico de malla de doble torsión 1.855 ml.
- Caminos de unos 5 m de ancho

5.1.1. Suministros.

- Energía eléctrica.
- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.
- Combustible.
- Material de riego.
- Herramientas.



5.6. Fases de la actividad de demostración.

5.6.1. Preparación del suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación.

La preparación del suelo antes de la plantación en 2014 consistió fundamentalmente en trituración de piedra y un laboreo profundo con subsolador, así como la aplicación de un cordón de estiércol a las líneas de plantación.

El sistema de formación empleado varía en cada subsector o marco de plantación/patrón empleado.

- El primer subsector con un marco de plantación de 6 x 3,5 m y como patrón GF 677, los árboles se forman en el sistema de vaso tradicional.
- El segundo subsector con un marco de plantación de 4 x 2,5 m y como patrón GF 677 los árboles se forman a eje central, con ramas más roientadas en la línea.
- El tercer subsector con un marco de plantación de 4 x 1,25 m y como patrón el Rootpac®-20, los árboles se forman en eje y en seto continuo de 70 a 80 cm de anchura y 2,75 m de altura, con un tronco recto limpio de unos 50 cm, con poda mecanizada.

5.6.2. Riego y abonado.

Las necesidades de agua y abonado de las plantaciones de almendro intensivo aumentan proporcionalmente a su intensificación y producción. Se estiman que pueden variar entre los 3000 y los 7000 m³/ha.

5.6.3. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

La actuación sobre plagas y enfermedades estará basada en criterios de intervención y materias activas recogidas en las normas de producción integrada, llevando a cabo un especial control de plagas como el pulgón, enfermedades y mosquito verde, sobre todo en los árboles injertados más sensibles.

Se realizará un tratamiento de invierno con aceite de parafina y cobre si se contabilizan elevadas formas invernantes de pulgón, araña, etc.

Se le realizarán 3-4 labores de cultivo, según pluviometría, y se les realizaran 2 aplicaciones de herbicida a las líneas de árboles de regadío.

5.6.4. Análisis a realizar.

Se van a realizar analíticas tanto de suelo como de agua, a fin de determinar distintos parámetros físico-químicos, antes de proceder al inicio del cultivo en el citado proyecto.

5.6.5. Recolección.

De forma manual entre los meses de agosto-septiembre, según variedad.

5.7. Parámetros y controles a realizar.

A lo largo del ciclo de cultivo se realizan las mediciones y observaciones siguientes:

- Estado fenológicos: inicio, plena y final de floración
- Sensibilidad a plagas y enfermedades, tratamientos fitosanitarios.
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Fechas de recolección.
- Controles de poda.
- Vigor, rapidez de entrada en producción, adaptación a sistema de formación (intensivo), compatibilidad patrón/injerto, etc.

Por cada variedad se determinarán los siguientes parámetros:

- Producción y calidad de cosecha: fecha, Kg/árbol (pepita y cáscara), dureza de cáscara, rendimiento pepita (%), frutos dobles (%), frutos vacíos (%), forma y peso del grano, etc.

6. CALENDARIO DE ACTUACIONES

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de divulgación													
Publicación Consejería	2016												
Jornada técnica	2016												
Actividad demostración. Informe inicial.	2016												
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2016												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2016												
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2016												
Actividad de demostración													
Poda.	2016												
Laboreo del terreno	2016												
Eliminación vegetativa adventicia	2016												
Riego y abonado	2016												
Recolección	2016												
Tratamiento fitosanitarios, colocación de trampas, etc	2016												
Toma de datos	2016												