

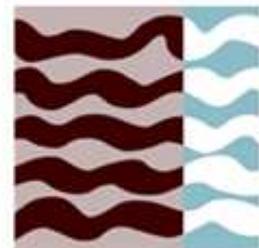
Citricultura

Universidad politécnica de Cartagena

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y
jardinería



Universidad
Politécnica
de Cartagena



ETSIA
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez

Una empresa agrícola le propone realizar un estudio de viabilidad técnica de implantación de un cultivo de limón de primavera-verano en una finca rústica de 15 hectáreas situada en la pedanía de las Cañadas (término municipal de Alhama de Murcia; estación SIAM-AL41). Además se le requiere que haga una planificación de cultivo que permita suministrar limones desde el 15 de marzo hasta el 30 de junio.

Premisas

- En la parcela a cultivar no existe capa impermeable en profundidad. El suelo es calcáreo pero no presenta problemas de encharcamiento.
1. Determine y justifique la viabilidad técnica de la plantación frutal en función de las condiciones climáticas y agronómicas (suelo y agua principalmente).
- **Conductividad eléctrica:** Para frutales del tipo limonero el CE umbral es de 2,4 ds/m a 25°C en el caso del CE_s y de 1,6 2,4 ds/m a 25°C, para un máximo de 9 CE_{máx} para riegos tradicionales. Conociendo las condiciones de la Región de Murcia los riegos se deben realizar por goteo para que la producción sea rentable y la fracción de lavado será:

$$FL = \frac{CEa}{CE\text{ máx}} \cdot 100 \rightarrow \frac{1,37}{9} \cdot 100 \rightarrow 15\%$$

Recomendación: No es imprescindible aplicar esta fracción de lavado siempre, pero se ha de aplicar riegos de gran intensidad en los días de mucha lluvia para realizar el lavado y romper las costras salinas o costras del bulbo húmedo en las zonas de goteros. El suelo tiene un CE ligeramente salino.

$$RAS = Na/\sqrt{(Ca + Mg)/2} \rightarrow 1,56/\sqrt{(15,3 + 8,66)/2} \rightarrow 0,45$$

- **Cloruros:** Optimo
- **Boro:** Puede ser un factor de riesgo, es especialmente tóxico para limonero que tiene un índice de tolerancia del Boro de 0,4 mg/l, si se mantienen controladas las lixiviaciones del agua de riego sin acumulaciones de este elemento no tiene porque haber problemas de toxicidad.
- **Metales:** Hierro y cobre aparecen altos en comparación con otros metales, hay que tener en cuenta que el pH del suelo es alcalino y su asimilación es bastante menor, no hay problemas con las condiciones actuales de suelo, pero si el pH se acidifica el hierro puede ser un factor de riesgo para el cultivo y en menor medida el cobre.
- **Dureza:**

$$\text{Dureza} = \frac{Ca \cdot 2,5 + Mg \cdot 4,12}{10} \rightarrow \frac{102,37 \cdot 2,5 + 60,8 \cdot 4,12}{10} = 50,1 \text{ agua levemente dura}$$

- **Suelo franco-arcilloso**
- **Suelo Cálizo**
- **Materia orgánica:** Antes de realizar la plantación aportar un abonado de fondo, necesidades de materia orgánica importantes al igual que de nitrógeno absorbible.
- **Relación C/N:** Normal
- **Contenido en Fósforo por el Método Olsen:** Normal

Conductividad eléctrica	Sodio	Boro	Metales	Dureza	Caliza	Materia orgánica	Nitrógeno	C/N	Fósforo
Óptimo	Óptimo	Controlar	Vigilar el Fe si acidifica el pH	Óptimo	Controlar	Escasa	Muy bajo	Óptimo	Óptimo

El cultivo es adecuado al clima y a las condiciones de suelo y agua aportadas según confirma el análisis detallado de las características de composición.

2. Elija la variedad que a su juicio se puede adaptar a las condiciones impuestas y que sea más recomendable desde un punto de vista de rentabilidad y de calidad de fruto.

Se debería seccionar la producción en 4, siendo la primera recogida en Marzo, la segunda en Abril, la tercera en Mayo y la última en Junio.

- **Primera recogida:** Utilizaremos un **Fino 49 tardío**, según hemos visto en los datos del mercado de 2012-2013 y de los años anteriores la tendencia es que en este mes en España el precio del limón es menor, colocando dicho producto en mercados internacionales podríamos percibir un incremento del precio del limón al menos de 0,12 € más por kg, podría ser una opción interesante a plantear.
- **Segunda y tercera recogida:** Utilizaremos un **Verna 62** para la temporada de mayor precio que se produce en los meses de Abril y Mayo, utilizamos un árbol de mayor producción y de una calidad aceptable.
- **Última recogida:** Utilizaremos un **Verna 50**, menos productivo y más barato de mantener y cuidar, para el último tramo con menor valor.

3. Elija el portainjerto, o combinación de ellos, que se adapte a las condiciones impuestas (compatible con la variedad) y justifíquelo.

- **Fino 49-Mandarino cleopatra:** Retrasa su maduración para asegurar su llegada a mediados de Marzo, deberíamos tener en cuenta la ligera sensibilidad a la Phytophthora y las causas que la producen, y se amolda a las características de suelo y riegos.
- **Verna 62-Citrus Volkameriana:** Aporta mucha producción de una calidad media, adecuada al suelo y agua.
- **Verna 50-Citrus Macrophylla:** Características intermedias y puede asumir el riesgo de la tristeza al ser el último tramo de producción

4. Defina el marco de plantación más adecuado y determine a partir de éste el nº de árboles por hectárea.

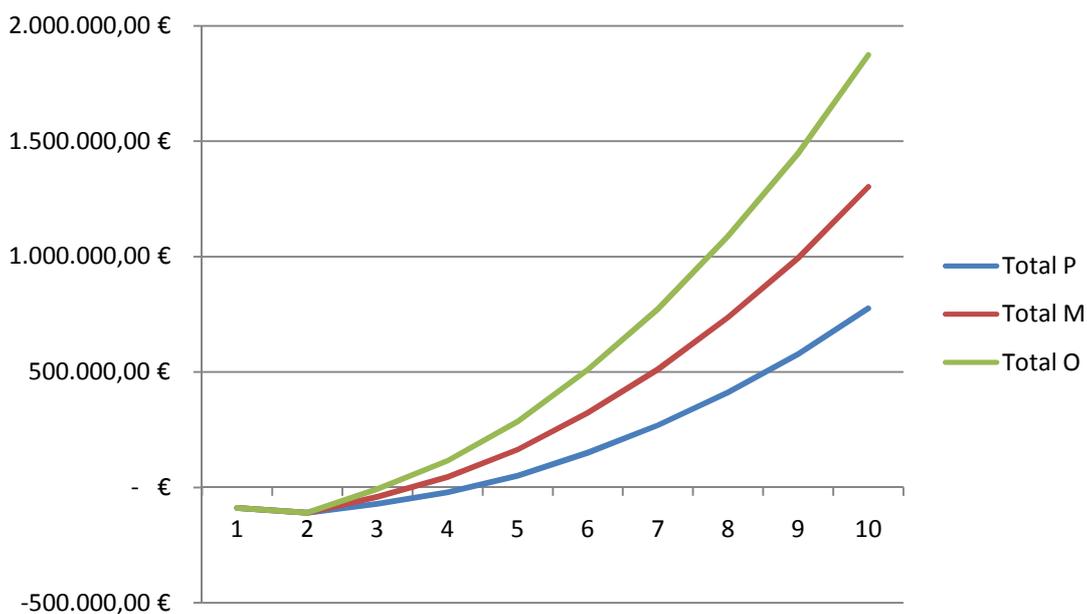
Para la densidad de arbolado calculada, determine, en función de los datos de producción media, la rentabilidad del cultivo, bajo las siguientes consideraciones.

- La empresa ya cuenta con la infraestructura y el terreno necesarios, por lo que la única inversión que realizará será la correspondiente al capítulo de plantación puesta en marcha del cultivo, que asciende a un total de 67.441,22€.
- Los costes totales anuales de la explotación ascienden 21.363,80€
- El precio medio en origen del limón se situó en el periodo 2005-2007 en torno a los 0,23 €/kg.

Marco de plantación

Elegido	Marco de plantación	Árboles hectárea	hectáreas	Total
Fino 49-Mandarino cleopatra	6x4,5	370	3,5	1295
Verna 62-Citrus Volkameriana	7x5	285	8	2280
Verna 50-Citrus Macrophylla	7x5	285	3,5	997

Año	Total M	Total P	Total O
1	- 88.805,02 €	- 88.805,02 €	-88.805,02
2	- 110.168,82 €	- 110.168,82 €	-110.168,82
3	- 41.007,02 €	- 71.182,22 €	-8.317,22
4	44.613,98 €	- 21.222,82 €	115.937,18
5	163.153,38 €	50.682,18 €	284.997,18
6	322.840,78 €	150.019,18 €	510.064,18
7	510.508,82 €	268.009,94 €	773.215,94
8	736.033,02 €	411.238,14 €	1.087.894,14
9	994.475,62 €	576.411,94 €	1.447.377,94
10	1.302.295,82 €	774.504,14 €	1.874.070,14



TIR	VAN Pesimista	VAN Medio	VAN Optimista
25%			
30%			
35%			
40%			
45%			
50%			
55%			
60%			
65%			
>65%			

Valor optimista	Valor pesimista	Valor medio
0,49 €	0,24 €	0,36 €

Los estudios económicos confirman que sí resulta económicamente viable y financieramente rentable, como podemos ver indicado en el VAN y TIR realizados, hasta incluso en los casos más desfavorables referidos al año 2012. En el caso más desfavorable se empiezan a percibir flujos de caja positivos a partir del 4 año.

Esta es una aplicación DESARROLLADA POR BOLETINAGRARIO.COM SIN NINGÚN TIPO DE APOYO NI FINANCIACIÓN PÚBLICA, por lo que así debe ser considerada a efectos de reseña y propiedad intelectual. Los datos utilizados corresponden a lo publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España:

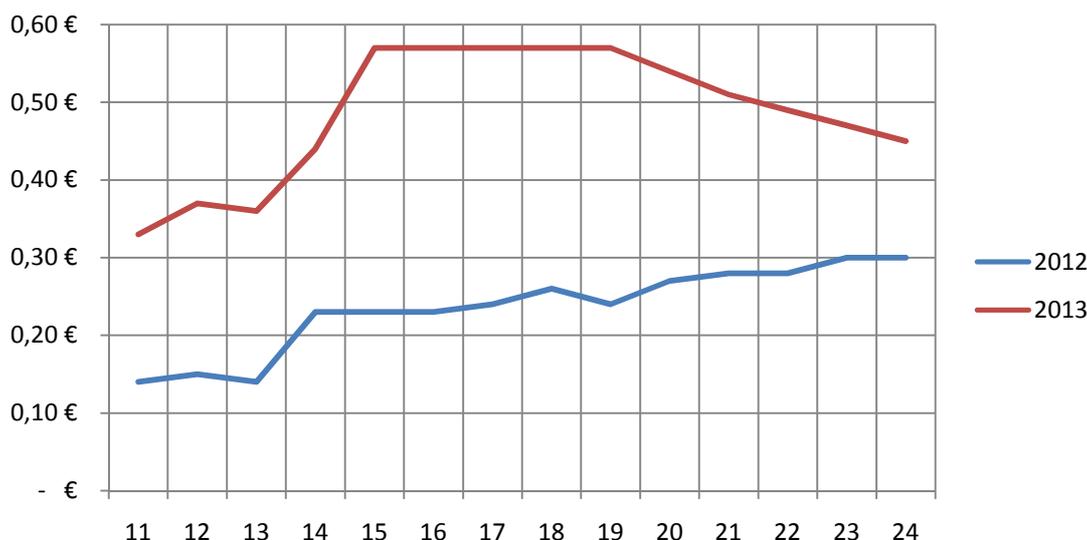
- **Precios en Origen:** Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, MAGRAMA
- **Precios de Mayoristas:** Empresa Nacional de Mercados de Abastecimiento, MERCASA
- **Precios en Destino:** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, MITYC

Recuerda que, al igual que el resto de contenidos recogidos en este portal, la información que ofrecemos tiene un carácter netamente orientativo y así debe ser utilizada. Boletinagrario.com declina cualquier responsabilidad u obligación alguna derivada por errores o deficiencias en los datos ofrecidos, así como del posible mal uso de los mismos.

Recopilación de precios 2012-2013

	Marzo									Abril									Mayo																	
	11			12			13			14			15			16			17			18														
	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D												
2013	0,33 €	0,81 €	1,57 €	0,37 €	0,79 €	1,56 €	0,36 €	0,78 €	1,57 €	0,44 €	0,78 €	1,59 €	0,57 €	0,78 €	1,55 €	0,57 €	0,81 €	1,58 €	0,57 €	0,84 €	1,60 €	0,57 €	0,83 €	1,67 €												
2012	0,14 €	0,53 €	1,28 €	0,15 €	0,55 €	1,29 €	0,14 €	0,54 €	1,29 €	0,23 €	0,52 €	1,29 €	0,23 €	0,56 €	1,30 €	0,23 €	0,54 €	1,30 €	0,24 €	0,54 €	1,31 €	0,26 €	0,52 €	1,31 €												
Total	0,24 €	0,67 €	1,43 €	0,26 €	0,67 €	1,43 €	0,25 €	0,66 €	1,43 €	0,34 €	0,65 €	1,44 €	0,40 €	0,67 €	1,43 €	0,40 €	0,68 €	1,44 €	0,41 €	0,69 €	1,46 €	0,42 €	0,68 €	1,49 €												
																		Junio			Media 2013															
																		19			20			21			22			23			24			0,49 €
																		O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	O	M	D	Media 2012
2013	0,57 €	0,85 €	1,67 €	0,54 €	0,81 €	1,69 €	0,51 €	0,80 €	1,72 €	0,49 €	1,08 €	1,72 €	0,47 €	1,10 €	1,76 €	0,45 €	0,97 €	1,78 €	0,24 €																	
2012	0,24 €	0,60 €	1,32 €	0,27 €	0,55 €	1,32 €	0,28 €	0,58 €	1,32 €	0,28 €	0,69 €	1,32 €	0,30 €	0,63 €	1,33 €	0,30 €	0,69 €	1,33 €																		
Total	0,41 €	0,73 €	1,50 €	0,41 €	0,68 €	1,51 €	0,40 €	0,69 €	1,52 €	0,39 €	0,89 €	1,52 €	0,39 €	0,87 €	1,55 €	0,38 €	0,83 €	1,56 €																		

Precio del Limón durante 2012-2013



Referencias

- <http://www.boletinagrario.com/ap-39,observatorio-precios,30,12013.html>