

Sistemas de Formación en Melocotoner

ÁLVARO BENITO, ENRIQUE DÍAZ Y SERGIO CALVILLO

Durante toda la historia de la fruticultura, la formación y poda de los frutales ha ido adaptándose a las distintas circunstancias en cuanto a las exigencias de producción y calidad, costo de la mano de obra, maquinaria disponible, etc.

Su decisión siempre ha sido difícil, máxime cuando se debe tomar en el momento de la plantación e influirá a lo largo de toda la vida de ésta. En el presente artículo presentamos los resultados obtenidos en dos ensayos de formación implantados a partir de 1994 en la Finca Experimental de Cadreita

Antecedentes

Según el último inventario realizado en 2005 por el Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra, el melocotonero ocupa en Navarra 849 hectáreas, situándose en segundo lugar después del peral entre los frutales de regadío. Los sistemas de formación de los árboles frutales han pasado a lo largo de los años por diferentes tendencias. En los inicios se dejaba a los árboles crecer de forma libre,

pero el desarrollo de la fruticultura hacia mayores superficies indujo a racionalizar los sistemas de formación y poda.

En la decisión de qué sistema utilizar intervienen diversos factores, resaltando los de carácter económico, técnico e incluso los climáticos.

Los factores económicos son determinantes, pues en base al sistema empleado variará el capital de instalación o el circulante, además, la mano de obra empleada en las labores más importantes, como son la poda, el aclareo o la recolección, se ve directamente influenciada por el sistema de formación. Entre los factores técnicos destacan la variedad y el patrón, por su influencia en el vigor, en la forma de vegetar, etc.

Entre los climáticos, por ejemplo, la intensidad del

viento puede ser determinante en la elección, ya que determinadas formaciones se complican en su ejecución cuando los vientos son extremadamente fuertes.

Además, teniendo en cuenta la singularidad del melocotonero, en cuanto a su exigencia en energía lumínica solar (el sombreado de las ramas productivas, induce al desnudamiento de éstas por la muerte de las yemas, así como a una pérdida de calidad de la fruta obtenida), y partiendo de la premisa de que a mayor densidad de plantación se obtienen en general mayores producciones, al menos en los primeros años de cultivo, cabe preguntarse qué grado de intensificación permite el melocotonero.





Objetivos

Conocer la influencia de distintos sistemas de formación sobre cada una de las labores que tradicionalmente se realizan en esta especie, como son: la poda, el aclareo y la recolección. Así como su influencia sobre la producción obtenida.

Para ello, se implantaron dos campos experimentales, sobre dos patrones distintos, uno de vigor alto, GF 677 y otro de vigor bajo, Adesoto, con distintos sistemas de formación y densidad de plantación.

Descripción de los ensayos

Los ensayos se han desarrollado en la Finca Experimental de Cadreita, sobre una parcela de riego por inundación y con un diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

En los dos ensayos se comparan los mismos sistemas de formación, aunque con alguna variación en la poda. También lógicamente, sobre el patrón menos vigoroso (Adesoto) se incrementa la densidad de plantación.

ENSAYO SOBRE PATRÓN DE VIGOR ALTO:

Plantado en 1994 con la variedad Carson sobre el patrón GF-677.

Sistemas de formación y marcos:

Eje central: 6 x 2,5 m.
 Vaso retardado: 6 x 3,5 m.
 Vaso: 6 x 4,5 m.
 Eje inclinado: 5 x 1 m.

ENSAYO SOBRE PATRÓN DE VIGOR BAJO:

Plantado en 1.996 con la variedad Andros sobre el patrón Adesoto.

Sistemas de formación y marcos:

Eje central: 5 x 2 m.
 Vaso retardado: 5 x 2,5 m.
 Vaso: 5 x 3 m.
 Eje inclinado: 5 x 1 m.

Descripción de los sistemas de formación

Tanto en eje central como en los vasos, se parte de un plantón que se corta a 40-50 cm. de altura, contados desde el suelo.

EJE CENTRAL

En el primer ensayo se practica una poda en eje central de plataformas, constituido por un eje central, sobre el que anualmente se realizan cortes con el fin de forzar la salida de los diferentes pisos o plataformas. A su vez dichos pisos están constituidos por tres o cuatro ramas principales que a su vez se desvían anualmente sobre ramos anticipados con el fin de lograr un crecimiento abierto.

En el segundo ensayo se forma el eje en Fusetto practicándose una poda larga sin desvíos anuales tanto en el eje como en el resto de ramas principales.



Eje central de plataformas



Eje central (Fusetto)



VASO RETARDADO

Se forma inicialmente como un eje central, pero al cabo de 4-5 años se elimina el eje central, quedando una formación en vaso muy abierto.

De partida, en el primer ensayo, se formó el Eje de Plataformas y por el contrario en el segundo se partió de un Eje en Fusetto



Vaso retardado



Detalle del corte del eje

VASO

Como en el eje central, en la formación del primer ensayo se realiza una formación de vaso en plataformas, en el que su esquema está constituido por tres ramas principales o brazos que parten del tronco en un ángulo muy abierto, en los cuales se realizan desvíos anuales sobre anticipados con el fin de lograr crecimientos abiertos y forzar la salida de ramas secundarias o pisos. Se mantiene una jerarquía, en la cual las ramas de la base tienen predominancia sobre las superiores. Cuando implantamos este ensayo, ésta era la formación más generalizada a nivel de agricultor.

Por el contrario en el segundo ensayo durante el periodo de formación, no se realizan desvíos ni en las ramas principales ni en los diferentes pisos que se van formando (Vaso italiano). La apertura de las ramas se logra mediante la colocación de cañas.



Vaso de plataformas



Vaso Italiano

EJE INCLINADO

Se trata de la formación con más alta densidad, en la cual a los árboles plantados a 1 m. de separación se les da, de forma alternativa, una inclinación de unos 30° respecto a la vertical y hacia el centro de la calle. De cada uno de los ejes parten directamente las formaciones productivas.



Eje inclinado

Resultados

Producción acumulada

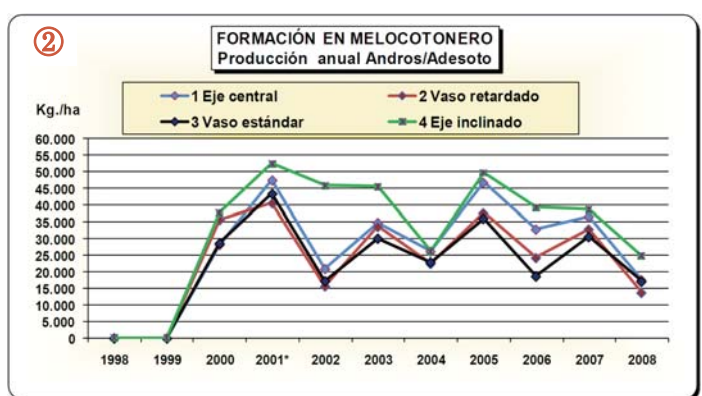
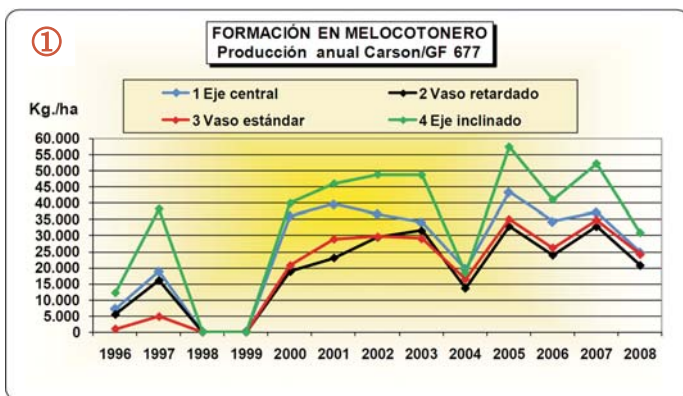
Como podemos apreciar en los gráficos 1 y 2, los resultados de entrada en producción y las producciones acumuladas (cuadro nº 1), de cada una de las formaciones, mantienen en ambos ensayos la misma proporcionalidad entre variantes y demuestran que a mayor densidad de plantación se obtiene, como es lógico, mayor precocidad y también mayor producción acumulada. Podemos ver cómo la formación más precoz en la entrada en producción, así como

en producción acumulada, es la formación en eje inclinado con un marco de plantación de cinco metros de calle por un metro entre árboles. Su producción acumulada en el primer ensayo durante el periodo 1996-2008 es de 421.314 kgs. y 360.057 en el segundo. También en ambos ensayos la segunda variante en producción acumulada es el eje central, independientemente de si es en plataformas o en fusetto. Por último las dos formaciones en vaso obtienen valores muy similares y sin diferencias significativas.

Los años 1998 y 1999 la producción es cero como consecuencia de las fuertes heladas primaverales acaecidas esos años en Navarra.

① Producción Acumulada

	Carso/ GF-677	Andros/ Adesoto
Eje central	323.935	291.445
Vaso retardado	242.723	256.768
Vaso estándar	248.497	244.516
Eje inclinado	421.314	360.057



Distribución de calibre

Como podemos apreciar en el cuadro nº 2 referente al primer ensayo, las altas producciones obtenidas en la variante de eje inclinado, han influido negativamente sobre los calibres de frutos obtenidos, siendo una característica que no solo se manifiesta en los datos acumulados, sino que se ha repetido durante todo el periodo productivo.

En el segundo ensayo (cuadro nº 3) no se encuentran diferencias significativas entre las variantes ensayadas.



Carson/GF-677



Andros/Adesoto

② Carson/GF-677

% Calibres	>80	>70	>60	<60
Eje Central	16	49	29	6
Vaso Retardado	15	54	26	5
Vaso estándar	21	50	24	5
Eje inclinado	12	40	37	11

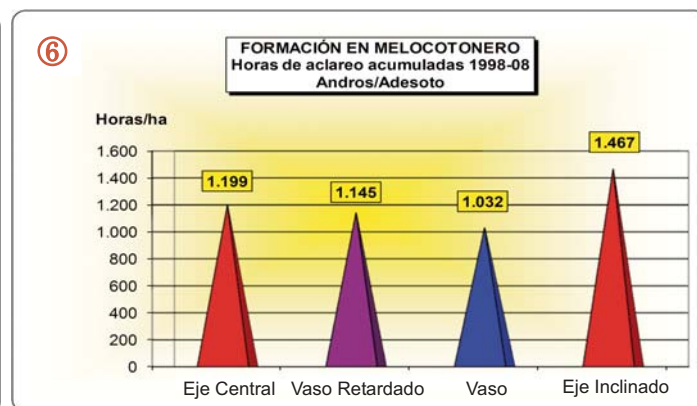
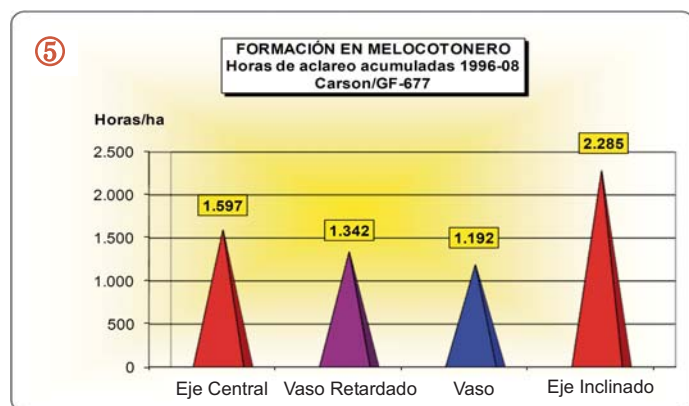
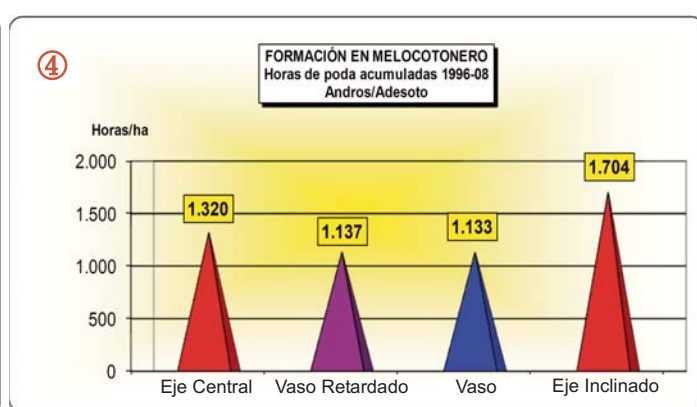
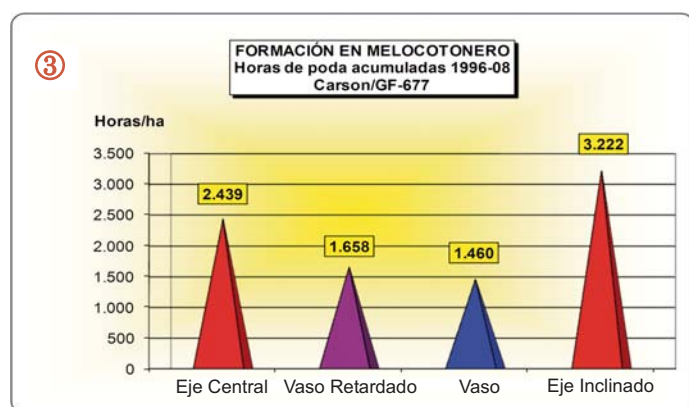
③ Andros/Adesoto

% Calibres	>80	>70	>60	<60
Eje Central	22	55	20	2
Vaso Retardado	28	51	19	2
Vaso estándar	31	49	18	1
Eje inclinado	25	51	22	3

Horas de poda y aclareo

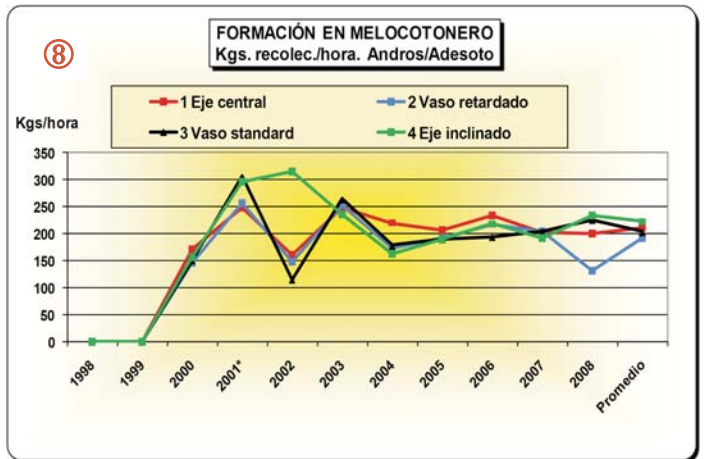
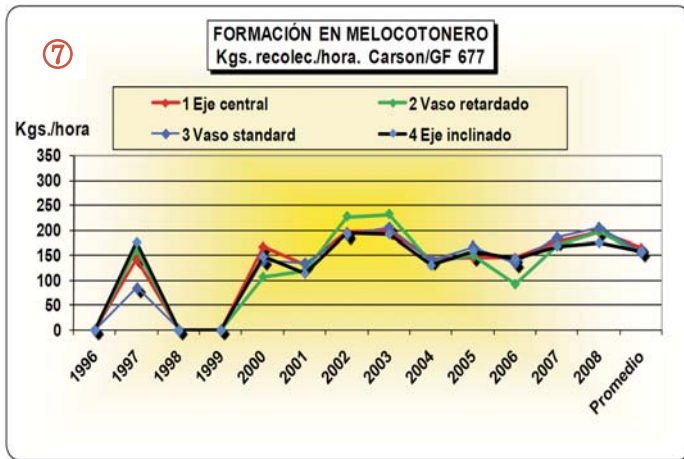
El mismo orden y proporcionalidad obtenidos en los controles de producción se mantiene después en las horas de poda y aclareo. Quiere decir que las formaciones con mayor inversión en poda y aclareo, son a su vez las formaciones más productivas. Ver gráficos 3,4,5 y 6.

Como ya se ha comentado, en los años 1998 y 1999 no hubo producción y tampoco aclareo como consecuencia de las heladas. Por el contrario en el año 2000, si bien no hubo aclareo, si que se logró una buena producción.



Tiempos de recolección

En cuanto al tiempo medio empleado para recoger un kilogramo de melocotones (gráficos 7 y 8), por hora de trabajo, el rendimiento obtenido es muy superior en las variantes que están sobre Adesoto respecto a las que están sobre GF-677, debido sin duda al menor tamaño de los árboles.



AHI VA EL AGUA, S.L.

● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●
PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHI VA EL AGUA



- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

SISTEMA TRADICIONAL



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser.

Además, el sistema utilizado por “AHI VA

EL AGUA” logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

Calle Alfonso el Batallador, 12 - 3º D. Teléfono: 948 256 608. Móvil: 608 977 302.
31007- PAMPLONA (NAVARRA)

Productividad

La productividad viene dada por el cálculo de dividir la producción total acumulada de cada una de las variantes, por el área de tronco media, medida en cm². Ésta última se calcula mediante la medición del diámetro del tronco de los árboles a 20 cm. por encima del injerto.

Si observamos el cuadro n° 4 volvemos a repetir la misma proporcionalidad de resultados que con los parámetros controlados anteriormente. Es destacable la alta productividad obtenida con la variante de eje inclinado con la variedad Carson y patrón GF-677.

④ Productividad por cm²

	Carson/ GF-677	Andros/ Adesoto
Eje central	229	231
Vaso retardado	221	198
Vaso estándar	198	150
Eje inclinado	303	224



Análisis

Primer ensayo (Carson/GF-677)

La formación en Eje inclinado con marco de cinco metros de calle y uno entre árboles, queda como la variante más productiva, con 32.408 kg/ha de media anual, obtenidos en el periodo productivo controlado (13 años). Le sigue el Eje central con 24.918 kg/ha y por último los vasos (el de plataformas y el retardado), con muy poca diferencia entre ellos con 19.115 y 18.671 kgs/ha y año respectivamente.

La misma proporcionalidad se obtiene en el resto de parámetros controlados poda, aclareo y recolección, siendo las variantes más productivas las que mayores costos tienen en estos parámetros.

Se debe tener en cuenta que el Eje inclinado es también la variante con el mayor costo de implantación, tanto en materias primas (planta y estructura de apoyo), como en mantenimiento por las mayores dificultades de acceso como consecuencia de su implantación (dos líneas juntas de árboles), sobre todo en las tareas de poda y recolección, así como en la aplicación de herbicidas. También se debe tener en cuenta la penalización del tamaño de los frutos que tiene esta formación.

Análisis

Segundo ensayo (Andros/Adesoto)

El orden de proporcionalidad en los resultados, es el mismo que en el primer ensayo, esta vez con diferencias menos notables entre las diferentes variantes.

La variante más productiva resulta el Eje inclinado con un resultado de 32.732 kgs/hectárea de media anual durante el periodo productivo controlado (11 años). Le sigue de nuevo el eje central con 26.495 kgs/ha y año y por último los dos vasos sin diferencias significativas entre ellos con 23.342 y 22.228 kg/ha y año respectivamente.

Lo mismo ocurre con las labores, mantienen la misma proporcionalidad que el obtenido en la producción, la variante del eje inclinado es la que mayor exigencia en mano de obra requiere (poda, aclareo y recolección), seguido por el eje central y por último los dos vasos.

Respecto a la producción de las variantes en este ensayo, con respecto al primero, hay que tener en cuenta que los años de hielo 1998-99 y 2000 afectaron menos al segundo ensayo por encontrarse éste en el periodo de formación.

Conclusiones

Observando los parecidos resultados obtenidos en los dos ensayos, podemos concluir que las variantes más intensivas, son las que nos dan mayor producción y, por el contrario, mayor inversión en las diferentes tareas de poda, aclareo y recolección.

Si aplicamos a la producción los precios medios pagados por kilogramo de melocotón por la industria conservera en los últimos años, podemos concluir que las formaciones más intensivas, pese a requerir mayor inversión de mano de obra, re-

sultan ser las de mayor beneficio empresarial por hectárea.

No obstante se debe tener en cuenta los problemas de manejo ya comentados en la formación en Eje inclinado, así como la tendencia a penalizar el calibre cuando se emplean patrones vigorosos como el GF-677.

Por último decir que la formación en Eje central no presenta las dificultades de mantenimiento ya comentadas del Eje inclinado, manteniendo una buena producción y calidad de los frutos y superando los resultados del vaso y del vaso retardado.

