

## **Evolución del vigor, porte y grado de ramificación de veintidós cultivares de almendro**

María Lovera Manzanares<sup>1</sup>;  
 Marcelino Viñas Martín<sup>1</sup>;  
 Arturo Salguero Ortiz<sup>2</sup>;  
 Nicolás Serrano Castillo<sup>1</sup>;  
 Octavio Arquero Quílez<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> IFAPA, Centro "Alameda del Obispo" de Córdoba

<sup>2</sup> IFAPA, Centro "Las Torres" de Sevilla.

# Comportamiento vegetativo de las variedades de almendro

El conocimiento de la forma natural a la que tiende la variedad frutal es muy importante para decidir el sistema de formación a aplicar (Gil-Albert, 2003), así como para establecer como afectará al manejo del cultivo en general. Todo lo cual tendrá una gran repercusión en las producciones y costes del cultivo (Arquero *et al.*, 2005). Para conocer los hábitos vegetativos de las variedades del almendro se han estudiado veintidós cultivares distintos de los que aquí resumimos sus principales características.



**S**i se deja vegetar libremente un árbol, éste adopta una forma y tamaño que la podríamos denominar natural, que vendrá prefijada por los hábitos vegetativos de la especie y de la variedad en concreto, así como por las características del medio y sistema de cultivo en los que se desarrolla.

De mantenerse la estructura natural de los árboles frutales los potenciales productivos serán muy bajos, además de darse graves dificultades para su cultivo, por lo que es necesario reconducir los hábitos vegetativos naturales para conseguir una estructura del árbol (sistema de formación) adecuada a las exigencias del cultivo.

El conocimiento de la forma natural a la que tiende la variedad frutal es muy importante para decidir el sistema de formación a aplicar (Gil-Albert, 2003), así como para es-

tablecer cómo afectará al manejo del cultivo en general.

### **Metodología del estudio**

Se han evaluado las principales variedades de almendro de la cuenca mediterránea. En total son veintidós los cultivares estudiados, cuyas principales características se recogen en el **cuadro I**.

El estudio se desarrolló en una parcela del Centro IFAPA Alameda del Obispo, de Córdoba. La planta utilizada procedía de vivero a raíz desnuda, de un año de edad y una altura aproximada de 1,20 m en el momento de la plantación. Todas las variedades tenían como patrón el GF-677 (híbrido almendro x melocotonero). El injerto y criado de la planta fue realizado en los viveros Almeriplant.

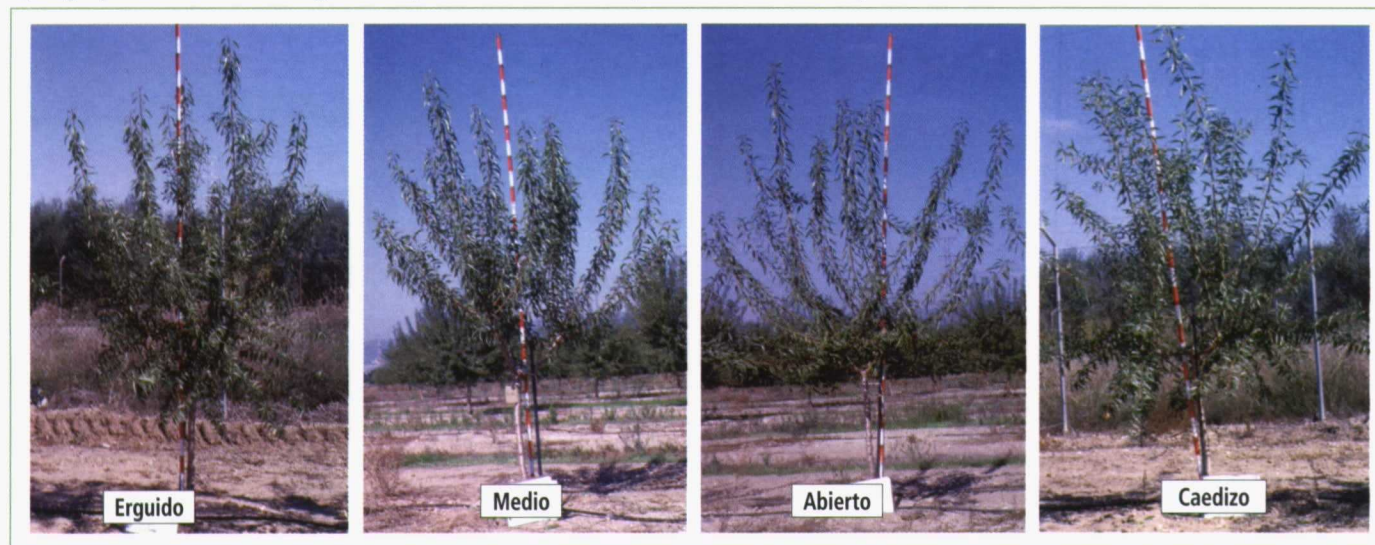
La plantación se realizó a finales de ene-

ro. La separación entre árboles fue de 2 m, con calles de siete. Inmediatamente después de la plantación se rebajaron los árboles a 80 cm del suelo y se eliminaron las brotaciones laterales existentes. Para mantener una buena verticalidad del tronco, a cada árbol se le colocó un tutor de 1 m de largo. El ensayo se desarrolló bajo condiciones de riego por goteo.

Los árboles fueron formados en sistema de vaso, con tres ramas principales y una altura de la cruz de 80 cm. Una vez iniciado el período vegetativo, todas las brotaciones que salían en los primeros 60 cm del tronco se iban eliminando, dejándose todas las surgidas en los 20 cm últimos. Cuando los brotes existentes en estos últimos 20 cm del tronco habían alcanzado una longitud aproximada de 25 cm, se seleccionaron tres para formar el armazón del árbol.

**FIGURA 1.**

Tipología para establecer las categorías del porte del almendro. Adaptado del Almond Descriptors (IBPGR, 1985).



**CUADRO I.**

Varietades evaluadas y sus principales características.

Varietad	País de origen	Compatibilidad	Fecha de floración
Antoñeta	España	Autocompatible	Tardía
Asperilla	España	Autoincompatible	Temprana
Blanquerna	España	Autocompatible	Temprana
Cambra	España	Autocompatible	Tardía
Cartayera	España	Autoincompatible	Temprana
Desmayo largueta	España	Autoincompatible	Temprana
Garrigues	España	Autoincompatible	Temprana
Glorieta	España	Autoincompatible	Tardía
Guara	España	Autocompatible	Tardía
Marcona	España	Autoincompatible	Temprana
Marta	España	Autocompatible	Tardía
Masbovera	España	Autoincompatible	Tardía
Peraleja	España	Autoincompatible	Temprana
Rumbeta	España	Autoincompatible	Temprana
Vert	España	Autoincompatible	Temprana
Ferraduel	Francia	Autoincompatible	Tardía
Ferragnès	Francia	Autoincompatible	Tardía
Lauranne	Francia	Autocompatible	Tardía
Cristomorto	Italia	Autoincompatible	Tardía
Genco	Italia	Autocompatible	Tardía
Supernova	Italia	Autocompatible	Tardía
Tuono	Italia	Autocompatible	Tardía

**CUADRO II.**

Categorías respecto al vigor del árbol.

Categoría	Varietad
Muy alto	Ferraduel, Ferragnès y Marta,
Alto	Asperilla, Blanquerna, Cartayera, Desmayo largueta, Glorieta, Masbovera, Peraleja, Supernova y Tuono
Medio	Antoñeta, Cambra, Cristomorto, Garrigues, Guara, Marcona y Vert
Bajo	Genco, Lauranne y Rumbeta

Durante el periodo vegetativo del primer año no se hizo ningún tipo de intervención sobre los tres brotes principales escogidos, habiéndose limitado la intervención de poda en verde a la eliminación del resto de brotaciones del tronco. Por tanto, este estudio tiene la particularidad de haberse realizado sobre los árboles sin haber tenido ninguna intervención de poda sobre su estructura, respetando su tendencia natural de crecimiento.

Dadas las excelentes condiciones edafoclimáticas de la parcela y el correcto manejo de cultivo seguido, las plantas tuvieron un desarrollo vegetativo muy bueno, habiéndose alcanzado crecimientos anuales de más de 2 m. Esta alta tasa de crecimiento que presentaron los árboles ha de tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados obtenidos.

La toma de datos se realizó sobre seis árboles por variedad, calculándose los valores medios y error estándar.

**Principales resultados obtenidos**

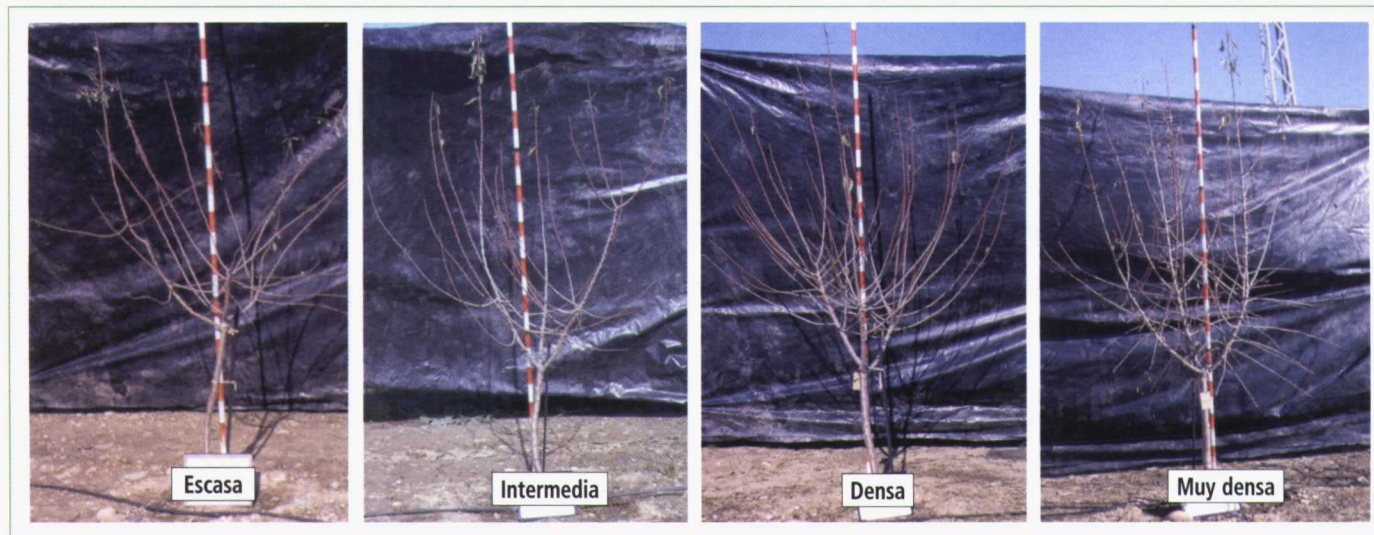
**Vigor**

La cuantificación del vigor de las variedades se hizo mediante la medida del diámetro del tronco. Las mediciones se realizaron con un calibrador milimétrico digital y se tomaron al finalizar el periodo vegetativo.

Sobre la base de los datos obtenidos, las variedades estudiadas se han agrupado en cuatro categorías (muy alto, alto, medio y bajo) respecto al vigor vegetativo (**cuadro II**).

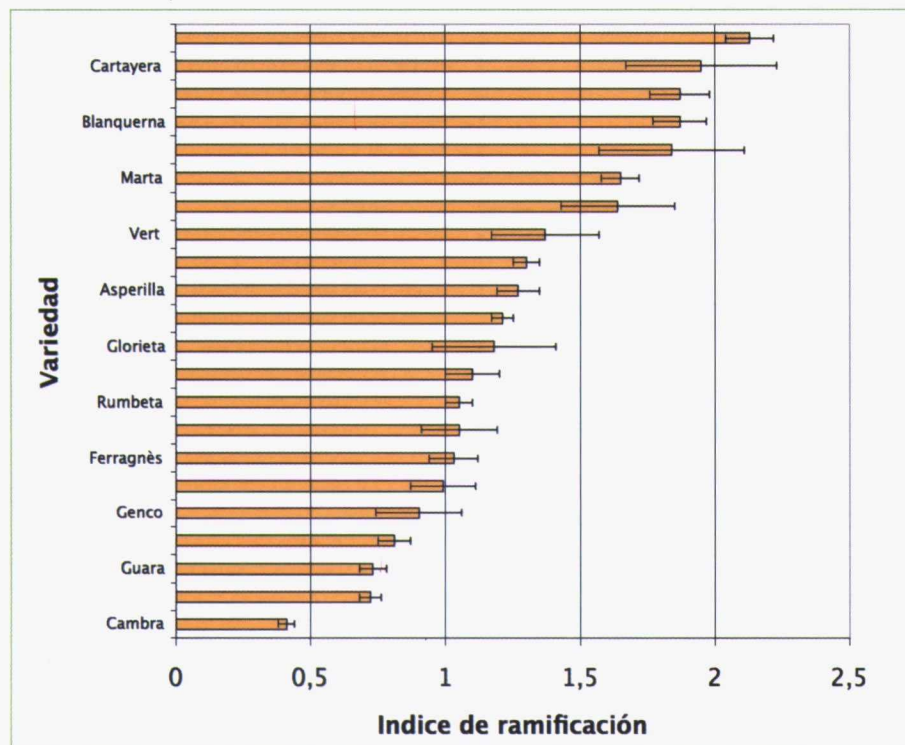
**FIGURA 2.**

Tipología para establecer las categorías del grado de ramificación. Adaptado del Almond Descriptors (IBPGR, 1985).



**FIGURA 3.**

Índice de ramificación (nº de ramas secundarias por cada 10 cm de rama primaria). Valores medios de seis repeticiones ± error estándar.



**CUADRO III.**

Categorías respecto al porte del árbol.

Categoría	Variedad
Erguido	Asperilla, Ferraduel, Ferragnès, Marta, Peraleja y Rumbeta
Medio	Cambra, Cartayera, Cristomorto, Garrigues, Glorieta, Masbovera, Supernova y Vert
Abierto	Blanquerna, Desmayo largueta, Genco, Guara, Lauranne, Marcona y Tuono
Caedizo	Antoñeta

Las variedades Ferraduel, Ferragnès y Marta se han mostrado como las más vigorosa; por el contrario, Lauranne ha sido la de menor vigor. Dentro de las variedades de vigor alto se encuentran, entre otras, Tuono, Masbovera, Glorieta y Desmayo largueta; mientras que Guara, Garrigues, Antoñeta y Marcota se hayan entre las de vigor medio.

**Porte**

Este parámetro se estimó mediante apreciación visual, utilizando las categorías establecidas por el Almond Descriptors (IBPGR, 1985): erguido, medio, abierto y caedizo, diferenciadas por el ángulo formado entre las prolongaciones de las ramas primarias (figura 1).

En el cuadro III se refleja el resultado de la asignación de las variedades a las distintas categorías según el porte del árbol, realizada por apreciación visual. Cultivares como Ferragnès y Marta han mostrado un porte erguido; en el extremo opuesto se sitúa Antoñeta, que ha sido la única catalogada como caediza. La mayoría de las variedades presentaron un porte medio o abierto. Entre las primeras se encuentran Garrigues, Glorieta y Masbovera; mientras que de porte abierto podemos citar a Desmayo largueta, Guara, Lauranne, Marcona y Tuono.

**Grado de ramificación**

Este parámetro se determinó por apreciación visual y por la medida del índice de ramificación. Para la apreciación visual se emplearon las cinco categorías recogidas por

**CUADRO IV.**

Categorías respecto al porte del árbol.

Categoría	Variiedad
Escasa	Cambra, Genco y Lauranne
Media	Antoñeta, Asperilla, Cristomorto, Desmayo largueta, Guara, Rumbeta, Supernova y Tuono
Densa	Blanquerna, Ferragnès, Glorieta, Marcona, Marta y Masbovera
Muy densa	Cartayera, Ferraduel, Garrigues, Peraleja y Vert

el Almond Descriptors (IBPGR, 1985): ausente, escasa, intermedia, densa y muy densa (**figura 2**). El índice de ramificación se definió como el número de ramas secundarias por cada 10 cm de rama principal.

Como puede observarse en el **cuadro IV**, la mayoría de las variedades tuvieron un grado de ramificación medio (Antoñeta, Desmayo largueta, Guara, etc.) o denso (Marcona, Marta, Masbovera, etc.). En los extremos figuran Cambra, Genco y Lauranne, con una ramificación escasa; mientras que en Cartayera, Ferraduel, Garrigues, Peraleja y Vert fue muy densa.

En la **figura 3** se recogen los valores obte-

nidos para el índice de ramificación. Como puede observarse, los valores obtenidos para este parámetro están muy en consonancia con los conseguidos mediante apreciación visual. ●

**NOTA DE LOS AUTORES**

Para las personas que estén interesadas en ampliar la información recogida en este artículo, pueden consultar la siguiente publicación: Hábitos de vegetación y respuesta a la intensidad de poda de las principales variedades de almendro, de Octavio Arquero Quílez; María Lovera Manzaneres; Agustín Na-

varro Muñoz; Marcelino Viñas Martín; Arturo Salguero Ortiz; Diego Barranco Navero; Nicolás Serrano Castillo. Editorial: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Año 2008, 192 pp. ISBN: 978-84-8474-254-8

**Agradecimientos**

Este trabajo ha sido financiado por los siguientes proyectos: RAEA de Frutos Secos del IFAPA y RTA2005-00036-00-00 del INIA. También se ha contado con la colaboración de las siguientes entidades: las OPFHs Almedrera del Sur, Arbolito/Crisol y Mañan; las empresas viverísticas: Almeriplant y Orero.

**BIBLIOGRAFÍA**

Arquero, O.; Lovera, M.; Salguero, A.; Morales, J.; Navarro, A. (2005). Tree growth descriptors of main late-flowering almonds varieties in the Mediterranean basin. *Options Méditerranéennes*, 63: 71-74.

Gil-Albert (2003). *Tratado de arboricultura frutal*. Vol V. Poda de frutales. 2ª Edición revisada y ampliada. MAPA-Ed Mundi-Prensa. 219 pp.

IBPGR (1985). *Almond Descriptors*. (R. Gülcán ed.). 30 pp.

INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD EN LA INGENIERÍA



## CONGRESO NACIONAL DE LA INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA

Paraninfo de la Universidad Politécnica Valencia  
24 y 25 de Septiembre de 2009

**ÁREAS TEMÁTICAS**

Creatividad e Innovación en el Sector Agropecuario  
Sostenibilidad y Medio Ambiente  
Europa y la Política Agraria  
Futuro de la profesión

Estructuradas en ponencias, mesas redondas y comunicaciones técnicas

**INSCRIPCIÓN ABIERTA**

[www.congresoagricolas.coitavc.org](http://www.congresoagricolas.coitavc.org)  
[congresoagricolas@coitavc.org](mailto:congresoagricolas@coitavc.org)

Congreso considerado como actividad extraacadémica convalidable por créditos de libre configuración y becado por la UPV, la UJI y la UMH.