

# La labor de los viveros aragoneses en la introducción de las nuevas variedades auto-compatibles en el cultivo del almendro

R. Socías i Company<sup>1</sup>, O. Kodad<sup>1</sup>, J.M. Alonso<sup>1</sup>, J.L. Espada<sup>2</sup>, T. Sanz<sup>3</sup> y A. Lostres<sup>4</sup>

(1) Unidad de Fruticultura, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

(2) Centro de Transferencia Agroalimentaria, DGA

(3) Centro de Sanidad y Certificación Vegetal (CSCV), DGA

(4) Asociación Profesional de Horticultura de Aragón, Rioja, Navarra y Soria (APHARNyS)

En los últimos 10 años ha proseguido el desarrollo del cultivo del almendro en Aragón mediante la implantación de nuevas variedades que han supuesto la consolidación y el progreso de la producción de almendra en nuestra Comunidad Autónoma. El programa de mejora genética del CITA de Aragón y la labor del sector viverista aragonés han representado un papel fundamental en este avance.

## INTRODUCCIÓN

El sector viverista aragonés ha sido tradicionalmente uno de los más activos en España, tanto por el volumen de su actividad, como por la introducción de las nuevas variedades obtenidas por los distintos programas de mejora. En el caso del almendro, Aragón se ha considerado la cuarta comunidad de España en cuanto a producción (Tabla 1), pero es un cultivo en expansión y la producción aragonesa va incrementando su participación en el porcentaje nacional. En el año 2010 fue la mayor comunidad productora, aunque hay que tener en cuenta las oscilaciones en la producción debidas fundamentalmente a las condiciones climáticas adversas, como las heladas y la sequía, por lo que en general la producción aragonesa últimamente ocupa el segundo o el tercer lugar en la producción nacional. En el período 2001-2006 la producción aragonesa representó el 12,8% del total, mientras que en el período 2007-2012 este porcentaje ha subido al 18,1. Teniendo en cuenta que en este período la producción española se incrementó en un 10%, el aumento de la producción aragonesa es todavía más significativo.

El sector viverista frutícola aragonés ha iniciado nuevas técnicas de producción e incluso programas de mejora. Además, mediante un Convenio de Colaboración entre la Diputación General de Aragón y la Asociación Profesional de Horticultura de Aragón, Rioja, Navarra y Soria, para la obtención de plantas de calidad para el sector frutícola, se mantienen con especial cuidado varias parcelas de plantas madre de frutales, categoría CAC, en La Alfranca (Zaragoza), con el fin de disponer de yemas de la mayor calidad y con una autenticidad varietal confirmada. En este Convenio, la calidad del material viene dada por:

- Estado sanitario comprobado por el CSCV, asegurando que las plantas madres están libres de virosis fácilmente transmisibles.
- Existencia de una Comisión Asesora de Variedades, formada por especialistas de la DGA y de la APHARNyS, que recomiendan las variedades de interés agronómico y comercial en cada momento.
- Identidad varietal comprobada por especialistas del CSCV.
- Control continuo de plagas y enfermedades de los distintos frutales.
- Esmerado cultivo de los campos de pies madres para una buena reproducción posterior del material en vivero y en campo.

Así mismo, merece la pena destacar las ventajas del citado convenio, tanto para el sector de viveros de frutales, como para el sector productor frutícola aragonés, entre otras:

- Supone un ahorro de costes mediante un proceso de producción común.
- Oferta cientos de miles de yemas de más de 150 variedades distintas de las principales especies de frutales (albaricoque, almendro, cerezo, ciruelo, melocotonero, nectarina, manzano, membrillero y peral).
- Facilita la introducción de forma segura de nuevas variedades.
- Favorece el cumplimiento de la normativa vigente tanto fitosanitaria como de calidad.
- Minimiza las posibilidades de error mediante un protocolo de gestión de yemas perfectamente ordenado: solicitud, recogida, entrega, conservación (si procede), distribución, contabilización y declaración del material.
- Evita el riesgo de introducir enfermedades de cuarentena que po-

drían poner en peligro el futuro de la fruticultura.

Por su parte, el programa de mejora genética del CITA de Aragón, iniciado en el año 1974 por Antonio Felipe, ha sido pionero en la obtención de variedades de almendro, siendo posiblemente el más importante del mundo en el desarrollo de variedades autocompatibles para disminuir los problemas relacionados con la polinización. La introducción de estas variedades ha incidido positivamente en el panorama productivo del almendro, no sólo en Aragón, sino también en toda España. Así mismo, estas variedades se han extendido a algunas zonas productoras del hemisferio sur, como Argentina, Australia y Sudáfrica.

El comercio español de la almendra sólo diferencia como variedades separadas a 'Marcona' y 'Desmayo Largueta', agrupando el resto de la producción bajo la denominación de 'Comunas', en la que se incluyen producciones tan significativas como las de 'Guara' y 'Ferragnès', así como las de las más recientes obtenciones de los distintos programas de mejora. Por ello, los datos de producción no son ningún índice de la implantación en cultivo de estas nuevas variedades. Así mismo, los datos de superficies de cultivo por variedades tampoco dan una información fidedigna sobre la presencia de las distintas variedades en el cultivo actual del almendro en España. La prolongada vida de las plantaciones de almendro hace que la actualización de estas superficies no refleje realmente la dinámica del cambio varietal que se ha producido en el cultivo en las últimas décadas.

Una de las estadísticas que mejor pueden manifestar estos cambios es indudablemente la de la producción de planta por los distintos viveros. Por ello, se utilizaron los datos recogidos por el Centro de Sanidad y Certificación Vegetal de la DGA, correspondientes a las 10 últimas campañas (2002-2011). Estos datos se debieron revisar atentamente debido a algunas confusiones en el nombre de las variedades por parte de las declaraciones de los viveristas. Una vez depurados los datos se procedió a ejecutar una tabla agrupando las variedades según su origen (Tabla 2), con la cual se realizaron los cálculos correspondientes a los porcentajes y se obtuvieron las gráficas indicadoras de las tendencias de cada variedad o de cada grupo.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

Al analizar los datos acumulados de las 10 campañas estudiadas, con una producción total de plantas de vivero superior a 2 millones, el primer dato que llama la atención es el predominio indiscutible de las variedades obtenidas en el CITA de Aragón, con un porcentaje superior al 71% del total (Fig. 1).

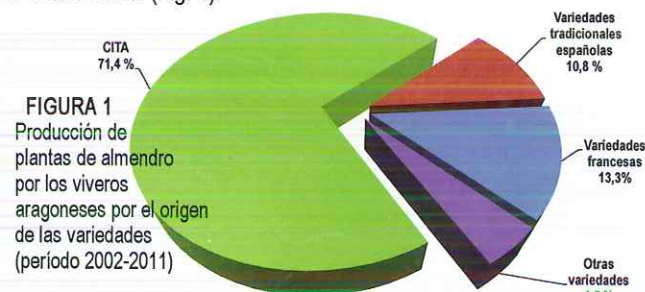
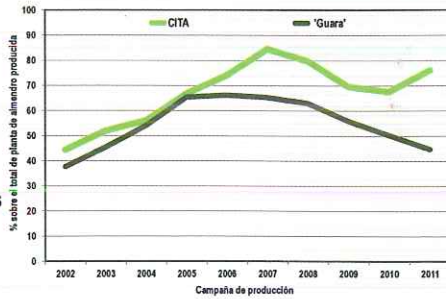


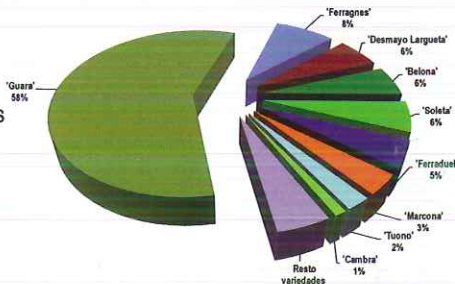
FIGURA 1  
Producción de plantas de almendro por los viveros aragoneses por el origen de las variedades (período 2002-2011)

Al principio del período estudiado se produjo un aumento constante de este porcentaje, que en los últimos años se ha estabilizado (Fig. 2). El peso indiscutible de las variedades del CITA de Aragón lo representa 'Guara', con cerca del 58% del total (Fig. 3). Este predominio es todavía mayor en los primeros años, mientras que la aparición de dos nuevas variedades como 'Belona' y 'Soleta', ha hecho que su incidencia disminuya. Aunque en el conjunto de las campañas estas dos nuevas variedades representen el 5,7% y el 5,6% respectivamente, hay que tener en cuenta que en la última campaña 'Belona' alcanzó el 18% y 'Soleta' cerca del 13%, lo que muestra un incremento significativo en las últimas campañas y una muy buena aceptación de las mismas por el sector

**FIGURA 2**  
Evolución de la producción de planta de vivero de almendro por los viveros aragoneses de las variedades obtenidas por el CITA

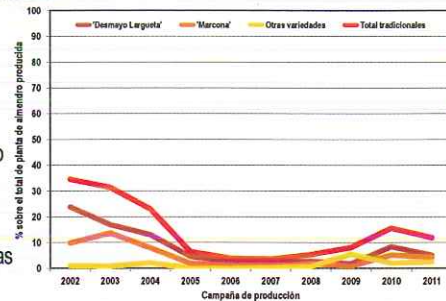


**FIGURA 3**  
Producción de plantas de almendro por los viveros aragoneses por variedades (periodo 2002-2011)



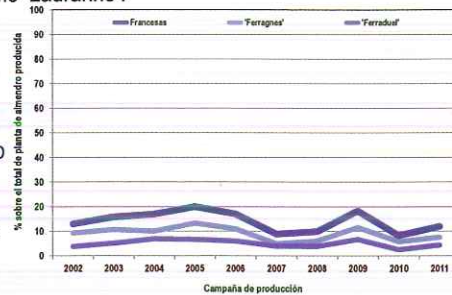
Las variedades tradicionales españolas todavía representan un poco más del 10%, con variaciones significativas a lo largo de las campañas. Al principio de estas campañas su disminución fue muy significativa (Fig. 4), pero después se produjo un ligero repunte hasta llegar a un cierto nivel de estabilización. Entre estas variedades predomina 'Desmayo Langueta' con un 6%, seguida por 'Marcona' con 3,5%. Las otras variedades, 'Desmayo Rojo', 'Ramillete' y 'Garrigues' tienen una importancia mucho menor.

**FIGURA 4**  
Evolución de la producción de planta de vivero de almendro por los viveros aragoneses de variedades tradicionales españolas



Las variedades francesas todavía representan una parte importante de la producción de planta de vivero, con el 13,3%. El predominio indiscutible es de 'Ferragnès' y 'Ferraduel', con 8,5 y 4,9%, respectivamente, presentando una tendencia bastante estable a lo largo de estas campañas (Fig. 5). Casi insignificante es la presencia de una variedad autocompatible como 'Lauranne'.

**FIGURA 5**  
Evolución de la producción de planta de vivero de almendro por los viveros aragoneses de las variedades francesas



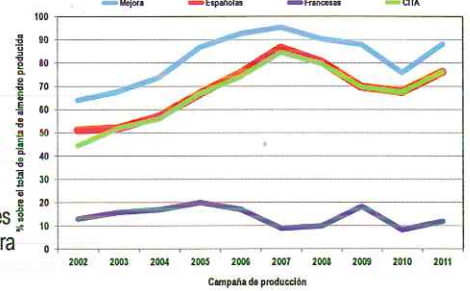
La presencia de las variedades italianas, que en los años 1970 fue muy importante, especialmente con 'Tuono' y 'Cristomorto', en este período ha quedado reducida a 'Tuono' con un 2,3%. En cuanto a las otras variedades, la presencia de la californiana 'Texas' y de las nuevas variedades del IRTA y del CEBAS es casi sólo testimonial. Finalmente, las variedades que no han podido identificarse representan el 1,16%.

Teniendo en cuenta que las variedades francesas producidas por los viveros aragoneses proceden del programa de mejora del INRA bajo la responsabilidad del Dr. Charles Grasselly, se pone claramente de manifiesto que la producción de plantones de almendro de los viveros

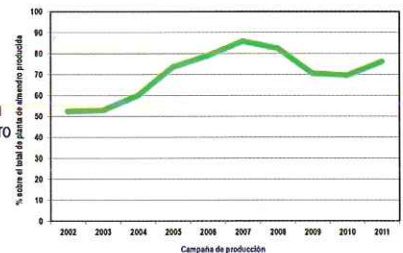
aragoneses se basa cada vez más en la de variedades procedentes de programas de mejora, con más del 85% del total, de las cuales el 72% procede de los programas españoles y el 13,3% del programa francés (Fig. 6). Se puede observar un incremento de la producción de variedades procedentes de programas de mejora durante las primeras campañas, aunque en las últimas este porcentaje se ha estabilizado. Este incremento se debe fundamentalmente a las variedades del CITA, ya que la producción de las variedades francesas ha sido bastante estable.

Considerando que la autocompatibilidad es un objetivo prioritario de la mayoría de los programas de mejora para resolver los problemas de la polinización del almendro, se observa que las variedades autocompatibles representan casi el 75% del total, fundamentalmente las nuevas variedades del CITA, ya que la presencia de las variedades tradicionales italianas como 'Tuono' es reducida y la de variedades de otros programas de mejora sólo testimonial. Se observa igualmente como existe la tendencia a aumentar la proporción de plantones pertenecientes a variedades autocompatibles, (Fig. 6), confirmando como en las plantaciones se ha producido el éxito evidente de este tipo de variedades. En España, el almendro es probablemente la segunda especie frutal, después del melocotonero, que mayor renovación varietal está experimentando, como consecuencia del éxito de las nuevas variedades autocompatibles.

**FIGURA 6**  
Evolución de la producción de planta de vivero de almendro por los viveros aragoneses de variedades procedentes de programas de mejora



**FIGURA 7**  
Evolución de la producción de planta de vivero de almendro por los viveros aragoneses de variedades autocompatibles



## CONCLUSIÓN

Estos datos confirman la labor eficaz de los viveros aragoneses en la introducción de estas nuevas variedades, cuyo éxito productivo está siendo reconocido no sólo por los productores, sino también por los sectores industriales y transformador, que valoran la calidad físico-química y organoléptica de los frutos de algunas de estas nuevas obtenciones. Destaca la valoración de nuevas variedades del CITA como 'Belona' y 'Soleta', que puede superar la de las tradicionales 'Marcona' y 'Desmayo Langueta'.

Árbol de 'Soleta' en su tercer verde mostrando su gran precocidad de entrada en producción

Frutos y pepitas de 'Soleta'



Tabla 1. Producción de almendra en pepita (tm) en las principales regiones productoras de España (CAA).

Región	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Andalucía	7.300	10.500	7.350	2.100	12.000	14.600	7.300	5.440	11.850
Murcia	8.900	11.300	8.000	2.000	8.300	11.500	6.900	6.289	11.202
Valencia	8.000	11.200	4.500	1.600	6.400	8.900	6.010	4.450	6.720
Aragón	6.600	6.700	3.600	800	5.000	6.700	5.700	5.116	8.386
Cataluña	3.600	5.100	3.460	1.400	3.693	4.955	3.413	3.071	4.999
Castilla-La Mancha	3.600	5.000	1.680	1.284	3.245	4.500	1.700	3.206	8.000
Baleares	1.400	1.800	570	2.450	2.000	2.400	2.500	2.200	880
Otras	700	1.050	500	500	833	910	605	898	1.556
<b>Total</b>	<b>40.100</b>	<b>52.650</b>	<b>29.660</b>	<b>12.134</b>	<b>41.571</b>	<b>54.465</b>	<b>34.128</b>	<b>30.670</b>	<b>53.593</b>

Tabla 2. Producción de plantones de almendro por los viveros aragoneses en las diez últimas campañas

Varietal	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Guara	40.827	55.167	88.747	119.494	221.542	239.403	236.043	108.316	109.357	89.662	1.308.558
Ferragnès	10.023	12.968	16.450	24.290	36.810	18.165	22.750	22.400	12.562	15.222	191.640
Largueta	25.812	20.576	21.412	8.345	8.862	8.165	10.286	3.489	18.351	10.272	135.570
Belona				1.000	5.530	33.490	16.146	16.540	20.600	36.313	129.619
Soleta				1.000	20.397	33.805	21.875	8.700	15.900	25.490	127.167
Ferraduel	4.061	6.225	11.357	12.260	20.220	14.430	14.450	13.040	5.425	8.786	110.254
Marcona	10.661	16.545	12.992	3.467	4.040	3.889	6.868	1.749	11.237	8.715	80.163
Tuono	1.556	1.025	4.930	12.400	11.350	3.925	10.075	1.725	4.375	15	51.376
Cambra	5.548	3.545	2.050			50	12.540	40	15	15	23.803
Blanquerna	738	4.389	1.153	500	600	40	7.560	1.060	1.000	1.015	18.055
Garrigues	150					40		10.000		3.020	13.210
Ramillete	662	793	3.330			1.065	1.300	200	1.450	1.910	10.710
Antoñeta	5.279		800		2.920	1.000					9.999
Felisia	1.036					3.040	4.565	65		234	8.940
Masbovera						6.000	800				6.800
D. rojo	195	150	75			25	1.565	300	2.920	15	5.245
Marta	1.869		800		1.960						4.629
Glorieta	80						1.500				1.580
Aylés					430	25				20	475
Anxaneta							300				300
Moncayo						50	50	50	25	20	195
Lauranne					80						80
Texas						25				20	45
Otras							6.000	5.908	14.280		26.188
<b>Total</b>	<b>108.497</b>	<b>121.383</b>	<b>164.096</b>	<b>182.756</b>	<b>334.741</b>	<b>366.632</b>	<b>374.673</b>	<b>193.582</b>	<b>217.497</b>	<b>200.744</b>	<b>2.264.601</b>



## DESHIDRATADORA DE ALFALFA

(Reparto a domicilio de gránulo de alfalfa y maíz con cuba de pienso de 15 t.)

## NUEVA FABRICA DE PIENSO FIBROSO UNIFEED EMPACADO

Teléfono: 974 57 52 52

Fax: 974 57 50 66

Email: inamosa.3066@cajarural.com

LALUEZA (HUESCA)

Árbol de 'Belona' en su tercer verde

Frutos y pepitas de 'Belona'



Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto AGL2010-22197-C02-01 y de la actividad del Grupo de Investigación A12 de Aragón (Adaptación y mejora de material vegetal para una fruticultura sostenible)

### COMPRA-VENTA DE FORRAJES:

- Alfalfa, Festucas, Veza, Paja, Esparceta...

### VENTA DE SEMILLA DE COSECHERO (Buen Precio):

- Alfalfa, Veza, Festuca, Raygrass

FORRAJES H. NUENO S.L.  
COMERCIO AL POR MAYOR

## SIEMBRAR VEZA COMO ALTERNATIVA

- Ahorre A bono
- Aumente el Nitrógeno en el terreno
- Controle las malas Hierbas
- Realice la mejor rotación

Se hacen contratos de Veza para Forraje y Multiplicación. (Infórmese)

Plza. Cervantes 3 Bajos, 22003, Huesca

Tel. 676999740