



# Aprovechamiento de la diversidad local de manzano. Selección de variedades asturianas de manzano de sidra amargas

ENRIQUE DAPENA DE LA FUENTE. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. edapena@serida.org  
 MARÍA DOLORES BLÁZQUEZ NOGUERO. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. mdblazquez@serida.org  
 MERCEDES FERNÁNDEZ RAMOS. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. mercedfr@serida.org

## Biodiversidad varietal y prospección de variedades locales de manzano de sidra para su conservación y aprovechamiento.

En Asturias hay una elevada diversidad de variedades de manzana, vinculada a la larga tradición del cultivo de manzano en la región y su habitual utilización en la elaboración de sidra. Dado que las variedades locales en general están en viejas pomaradas tradicionales con una fuerte atomización, al estar presentes en una o en pocas plantaciones, había dificultades para asegurar su conservación *in situ* y un serio riesgo de pérdida de estos valiosos recursos fitogenéticos al producirse la paulatina renovación del cultivo, por lo que resultaba de vital importancia emprender una prospección de variedades locales de manzano.

Entre los años 1995 y 1997 se llevó a cabo por parte del SERIDA una sistemática y rigurosa prospección en diferentes zonas productoras de manzana de Asturias, principalmente en la zona central y oriental, con el fin de recoger las variedades de mayor interés, dando una especial importancia a la búsqueda de variedades amargas y de producción regular. Se prospectaron y evaluaron preliminarmente



te *in situ* un total de 1831 árboles de 312 plantaciones, en 146 núcleos de población de 25 municipios. Estos árboles fueron observados respecto a su nivel de susceptibilidad/tolerancia a enfermedades causadas por hongos (principalmente moteado *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint, chancro *Nectria galligena* Bres,

↑  
Fruto de la nueva variedad seleccionada Amariega.



oídio *Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) Salomon y monilia de fruto *Monilia frutigena* (Aderh. & Ruhl.) Honey. Como uno de los objetivos de este estudio era encontrar variedades con elevado nivel de fenoles, conscientes de su escasez entre las ya existentes en el Banco de Germoplasma de Manzano de Asturias y en previsión de la demanda de las mismas por parte del sector elaborador de sidra, se analizaron los frutos de las variedades que presentaban mejor respuesta a las enfermedades y aquellas que tenían una mayor expansión y aceptación a nivel local. Finalmente, considerando globalmente sus características agronómicas y/o tecnológicas, y algunas por su reconocido y apreciado valor local, 425 entradas fueron incorporadas en el Banco de Germoplasma de Manzano, que pasó a disponer de 800 entradas, de las cuales 550 son variedades locales (Dapena et al., 2006).

Se establecieron tres nuevas plantaciones con las 425 entradas. La primera fue establecida en 1998 en las instalaciones del SERIDA en Villaviciosa, la segunda en 2002 en Fresnadiello (Nava) y una tercera en 2004 en Oles (Villaviciosa). La ubicación de estas localizaciones se muestra en la figura 1. En estas plantaciones se incluyeron también algunas variedades de referencia entre las acogidas a la DOP Sidra de Asturias.

## Evaluación y caracterización de las entradas incorporadas en el Banco de Germoplasma de Manzano

Las 425 entradas fueron evaluadas agronómicamente en las tres parcelas y se realizaron análisis tecnológicos de los frutos de cada entrada, durante al menos tres años. Se pudo constatar un elevado predominio de cultivares de carácter semiácido o ácido (el 70% de las variedades tienen un nivel de acidez superior a 3,5 g/l, expresado en ácido sulfúrico) y, al mismo tiempo, un escaso porcentaje de variedades amargas (sólo el 11% de los cultivares presentó un nivel de fenoles superior a 1,5 g/l expresado en ácido tánico).

La respuesta de las diferentes accesiones a enfermedades causadas por hongos fue estudiada en las tres plantaciones, determinándose que un 54,9% de las variedades presentan baja sensibilidad a moteado, oídio, chancro y monilia.

También fueron evaluados la capacidad productiva (precocidad, cantidad y tendencia a la alternancia) y el crecimiento de los árboles y su fenología (época de floración, y maduración).

Complementariamente las variedades están siendo caracterizadas a nivel morfológico con 70 descriptores (Dapena & Blázquez, 2009) y a nivel molecular con ocho microsátélites, a fin de determinar la identidad varietal, revelar duplicidades y estudiar la diversidad genética de variedades locales asturianas y poder llegar a establecer una colección nuclear.

## Selección de las variedades de mayor interés agronómico y tecnológico

Tras la evaluación de las 425 entradas se preseleccionaron 22 entradas en función de su comportamiento global agronómico y tecnológico. Para completar su evaluación fueron plantadas en 2008-2009 en una nueva parcela experimental en el SERIDA de Villaviciosa, conjuntamente con las 22 variedades acogidas a la DOP Sidra de Asturias.

↓  
**Figura 1.**-Ubicación de las plantaciones colección de las 425 entradas incorporadas en el Banco de Germoplasma de Manzano.





En esta parcela de evaluación se efectuaron anualmente observaciones sobre el desarrollo vegetativo, el periodo de floración, el nivel de sensibilidad respecto a hongos, la época de maduración, el índice productivo de cada árbol, la producción en cosecha y se efectuaron análisis de los frutos de cada variedad.

En la tabla 1 se muestran los datos analíticos del periodo 2002-2012 de las 22 entradas preseleccionadas y su agrupación en bloques tecnológicos en función de la acidez total y el contenido de fenoles totales. Hay que destacar que 14 variedades tienen un contenido fenólico superior a 1,5 g/l, expresado en ácido tánico, de tal modo que se dispone de tres variedades de tipo amargo, seis amargo-ácido, cuatro ácido amargo y una dulce amarga. Todo ello permite evidenciar el esfuerzo realizado para disponer de una representación suficiente de variedades amargas entre las que poder seleccionar las de mayor interés global. Las otras ocho variedades preseleccionadas son de tipo dulce (tres) y ácido (cinco).

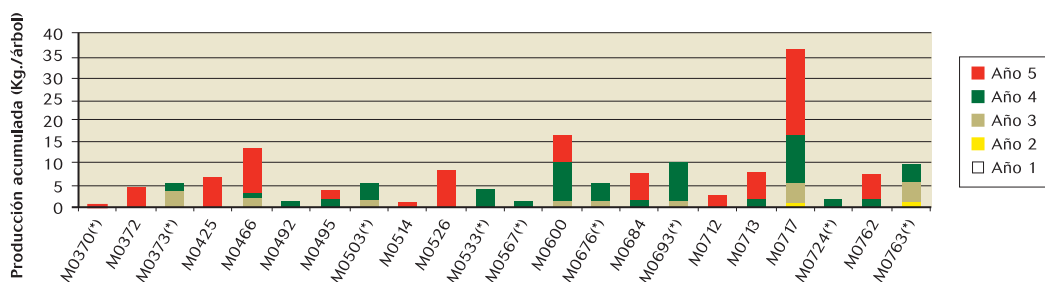
A nivel fitosanitario las variedades preseleccionadas presentan un buen comportamiento general frente a hongos, a excepción de la elevada sensibilidad al chancro mostrada por la entrada M0514, algo de sensibilidad de la entrada M0495 a la monilia y de la entrada M0712 al oídio. No obstante, en los años más favorables al desarrollo del moteado, algunas variedades pueden presentar unos niveles bajos de incidencia, semejantes a 'Raxao' o 'Regona'.

A nivel productivo, según se puede observar en la figura 3, destaca la entrada M0717 ('Amariega'), al presentar una rápida entrada en producción y un elevado nivel productivo hasta el quinto año de cultivo, seguida de las entradas M0693 ('Lin') y M0763 ('Corchu'), que tienen un año menos de cultivo. A continuación hay que mencionar las entradas M0600 y M0466, que tuvieron un importante incremento productivo en el quinto año de cultivo (figura 3), que podría mantenerse en el año 2013 dado el índice de producción observado.

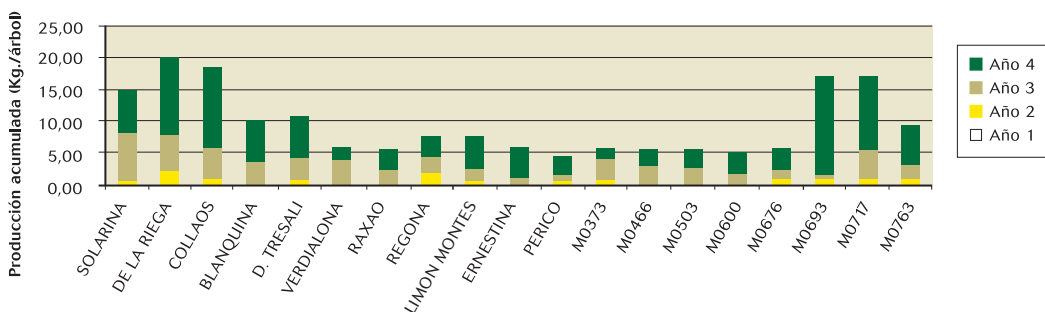
Entrada	N	°BRIX		Atotal (g/l H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )		pH		Fenoles totales (g/l ac. tánico)		Grupo tecnológico
		x	ds	x	ds	x	ds	x	ds	
M0514	8	14,03	0,52	1,55	0,30	4,29	0,21	2,54	0,32	Amargo
M0372	12	14,16	1,25	2,08	0,62	4,01	0,29	2,12	0,54	
M0717	21	12,37	0,92	2,19	0,33	3,77	0,19	2,09	0,45	
M0684	13	14,13	2,00	4,51	1,02	3,47	0,32	1,90	0,32	Amargo-ácido
M0567	5	13,84	1,21	4,52	0,98	3,54	0,25	1,98	0,12	
M0763	13	12,47	1,24	4,67	0,77	3,34	0,31	1,77	0,29	
M0600	10	12,75	1,14	4,68	1,51	3,32	0,34	1,93	0,63	
M0762	7	13,60	1,46	4,68	1,34	3,60	0,23	1,97	0,46	
M0425	6	13,98	0,73	5,07	0,37	3,45	0,26	1,85	0,20	
M0693	11	13,37	1,14	5,86	1,24	3,35	0,30	2,00	0,37	Ácido-amargo
M0492	13	13,06	0,78	6,78	0,57	3,24	0,19	2,01	0,39	
M0712	4	13,59	0,66	7,21	1,06	3,31	0,14	1,83	0,16	
M0466	8	13,69	1,02	7,78	1,28	3,18	0,22	1,94	0,41	
M0526	10	12,81	1,00	1,46	0,34	4,29	0,22	1,54	0,27	Dulce-amargo
M0373	9	13,24	0,63	6,76	0,69	3,35	0,20	1,44	0,36	Ácido algo amargo
M0713	12	13,09	1,08	5,59	1,01	3,29	0,26	1,44	0,24	
M0495	10	14,71	1,25	3,63	1,09	3,54	0,21	1,46	0,33	Dulce
M0370	4	12,26	0,31	1,15	0,33	4,41	0,42	1,39	0,32	
M0724	5	11,36	0,74	1,37	0,36	4,36	0,25	1,27	0,13	
M0533	5	11,10	0,54	4,54	0,81	3,31	0,14	1,15	0,22	Ácido
M0676	43	12,32	1,01	5,14	0,73	3,33	0,29	1,07	0,34	
M0503	10	14,00	1,21	4,87	1,15	3,46	0,24	0,64	0,36	

←  
**Tabla 1.-** Composición física química de las variedades preseleccionadas.  
 N: n.º análisis efectuados;  
 X: promedio;  
 ds: desviación estandar.





←  
**Figura 3.-Evolución hasta el quinto año de cultivo de las variedades preseleccionadas.**  
(\*) Variedad con un año menos de cultivo.



←  
**Figura 4.-Comparación de la evolución productiva de variedades preseleccionadas destacadas con algunas variedades acogidas a la DOP.**

Variedad	Amariega	Corchu	Lin
<b>Sensibilidad a hongos</b>	Baja a moteado y muy baja a oídio, chancro y monilia	Baja a moteado y muy baja a oídio, chancro y monilia	Baja a moteado y muy baja a oídio, chancro y monilia
<b>Época de floración</b>	Tardía	Muy tardía	Muy tardía
<b>Época de maduración</b>	Tercera decena de octubre a primera decena de noviembre	Segunda decena de noviembre	Segunda decena de noviembre
<b>Entrada en producción</b>	Rápida	Bastante rápida	Bastante rápida
<b>°BRIX</b>	12,37 ± 0,92	12,47 ± 1,24	13,37 ± 1,14
<b>Acidez total (g/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</b>	2,19 ± 0,33	4,67 ± 0,77	5,86 ± 1,24
<b>pH</b>	3,77 ± 0,19	3,34 ± 0,31	3,35 ± 0,30
<b>Fenoles totales (g/l ac. tánico)</b>	2,09 ± 0,45	1,77 ± 0,29	2,00 ± 0,37
<b>Grupo tecnológico</b>	Amargo	Amargo ácido	Ácido amargo

←  
**Tabla 2.-Principales características agronómicas y tecnológicas**

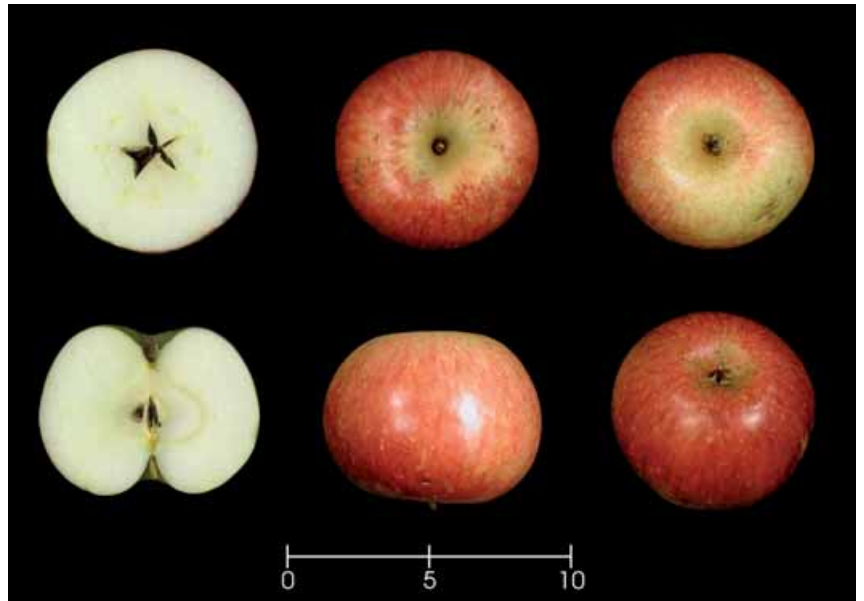
→  
**Figura 5.-Breve descripción de caracterización morfológica del fruto.**





### Variedad 'Amariega' (M0717)

Fruto de tamaño mediano, con predominio de forma aplanada globulosa. Coloración roja y púrpura con estrías rojas y púrpuras en el 75% de la superficie sobre fondo amarillo blanquecino o verde blanquecino.



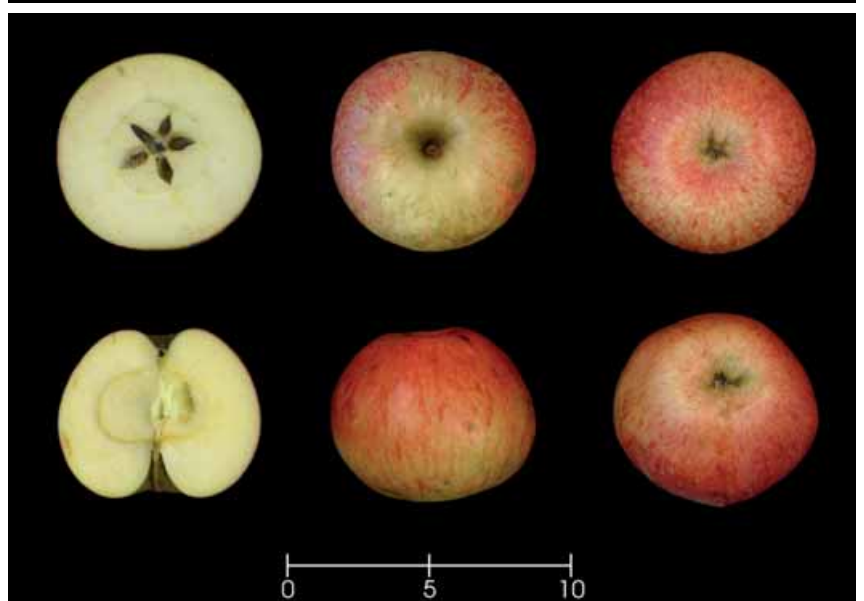
### Variedad 'Corchu' (M0763)

Fruto de tamaño mediano a grande, con predominio de forma aplanada globulosa cónica y truncada cónica. Color amarillo verdoso, en los frutos más expuestos al sol aparecen manchas con tonalidades naranja marrón y rosado.



### Variedad 'Lin' (M0693)

Fruto de tamaño mediano, con predominio de forma globulosa troncocónica. Color rojo anaranjado con estrías rojas en el 75% de la superficie sobre fondo amarillo verdoso.



En la figura 4 se comparan los resultados productivos de las variedades más destacadas con algunas de las variedades seleccionadas por el SERIDA y más cultivadas de la D.O.P. Sidra de Asturias. Se puede resaltar el destacado comportamiento productivo de las variedades de la DOP 'De la Riega', 'Collaos' y 'Solarina' y la preselección 'Amariega' (M0717). Además, esta variedad también presenta elevados índices de fructificación en 2013, al igual que las variedades 'Lin' (M0683) y 'Corchu' (M0763). No obstante, será necesario esperar al menos hasta la cosecha de 2014 para disponer de una información más concluyente respecto a la dinámica productiva del resto de variedades en evaluación.

Por último, en la tabla 2 se presenta una síntesis de las características agronómicas y tecnológicas más relevantes de las variedades seleccionadas por el momento: 'Amariega', 'Lin' y 'Corchu' y en la figura 5 un resumen de las principales características morfológicas de cada una.

## Conclusiones

El esfuerzo realizado, que se inició con la prospección en sí misma y el exhaustivo proceso de evaluación llevado a cabo en tres parcelas en paralelo, permitió, primeramente, la preselección de 22 variedades locales y, después, emprender una evaluación complementaria que ha permitido seleccionar por el momento tres variedades a las que se les podría sumar alguna más. Ello permitirá completar el abanico de variedades locales de elevado interés actualmente seleccionadas para la elaboración de sidra, en especial en cuanto a variedades amargas.

Por otra parte, el trabajo de evaluación comparativo con las variedades acogidas a la DOP Sidra de Asturias ha permitido constatar el destacado valor agronómico y tecnológico de la mayor parte de las 16 variedades seleccionadas por el SERIDA (Dapena & Blázquez, 2009).

## Agradecimientos

Deseamos agradecer de nuevo a los productores las facilidades recibidas en la prospección de variedades locales en sus plantaciones. A Marcos Miñarro por las aportaciones realizadas al revisar el artículo. Todo este trabajo ha sido llevado a cabo en el marco de los proyectos financiados por el INIA con fondos FEDER y cofinanciados por el Principado de Asturias: RF95-024-C6-5, RF98-020-C4, SC98-013, RF01-011, RTA01-013, RF04-46, RFP04-25, RTA04-147, RF08-33, RTA08-120 y RFP09-18.

## Referencias bibliográficas

- DAPENA, E., BLÁZQUEZ, M.D. 2009. Descripción de las variedades de manzana de la D.O.P Sidra de Asturias. SERIDA. 69 pp. Disponible online: <http://www.serida.org/pdfs/4071.pdf>.
- DAPENA, E., BLÁZQUEZ, M.D., FERNÁNDEZ, M. 2006. Recursos fitogenéticos del Banco de Germoplasma de Manzano del SERIDA. Tecnología Agroalimentaria 3: 34-39. Disponible online: <http://www.serida.org/pdfs/1524.pdf>. ■

↓  
Árboles en 5º año de  
producción de la variedad  
Amariega.

