INTERÉS DE LAS VARIEDADES MINORITARIAS Y LOCALES PARA LA PRODUCCIÓN DE VINOS DE CALIDAD

Fernando Martínez de Toda
Catedrático de Viticultura, Universidad de La Rioja

Resumen

Se hace una introducción al concepto de variedades minoritarias diferenciándolo de otras denominaciones como locales, autóctonas, antiguas, etc.

Se aborda el papel histórico de la variedad en la viticultura y la evolución del germoplasma vitícola a lo largo de la historia.

Se analiza el interés de las variedades minoritarias y locales en la viticultura actual y la importancia de la recuperación de dichas variedades.

Por último, y a modo de ejemplo, se exponen los resultados de un proyecto de investigación, desarrollado en la D.O.Ca. Rioja, sobre recuperación y estudio de variedades minoritarias de vid.

Concepto de variedades minoritarias, menores, locales, antiguas, autóctonas, viejas, domésticas o indígenas

Los adjetivos atribuibles a las variedades como *minoritarias, locales, antiguas, autóctonas, viejas, domésticas o indígenas* se usan, a menudo, impropiamente para definir sólo aparentemente la misma cosa. Así, una variedad local no siempre es autóctona de la misma forma que una variedad minoritaria no es, necesariamente, antigua. En general, una variedad local es también antigua cuando se cultiva en ese lugar desde hace mucho tiempo pero es muy difícil precisar la escala de tiempo por la incertidumbre de la definición del momento de introducción. Una variedad puede ser muy antigua pero no local. Éste es el caso de variedades originarias de Oriente y cultivadas desde hace muchísimos años en lugares muy distantes de su origen como por ejemplo Moscatel y Malvasía.

Frecuentemente, las dificultades para localizar el origen de una variedad se deben al cambio de nombre que experimenta la variedad al pasar de una región a otra, sufriendo una especie de *vernaculización* y denominándosele de forma local a través del uso de expresiones dialectales. Las variedades locales asumen, a menudo, nombres que derivan de caracteres específicos de su morfología o productividad como el color de la baya (Rojal, Blanquirroja), su forma (Teta de Vaca, Cojón de Gato), época de maduración (Tempranillo), etc.

Si el término autóctono está más ligado al espacio (es originario de ese lugar) que al tiempo (desde cuando se cultiva en ese lugar) lo que no sabemos es cuanto tiempo es necesario para que una variedad pueda ser considerada como la expresión de un lugar y, consecuentemente, completamente autóctona.

Probablemente no sea posible dar una definición unívoca del concepto "autóctono" para la viticultura europea occidental salvo para aquellas variedades derivadas de la domesticación de las vides silvestres locales o las derivadas por introgresión genética sobre estas últimas.

Parece más correcto, pues, hablar de variedades antiguas, minoritarias y locales que de variedades autóctonas.

Papel histórico de la variedad

En la historia de la ampelografía española las citas sobre variedades son muy vagas y, en general, hacen referencia a características de cultivo demostrando su papel secundario, dentro de todo el proceso vitivinícola, en la determinación de la calidad de los vinos. Las referencias históricas más importantes, en las que se citan variedades en España, son las siguientes:

Período romano

- Catón. siglo II a. C. "De re rustica", 8 variedades.
- Virgilio. siglo I a. C. "Las Geórgicas", 7 variedades.
- Columela. siglo I. "De re rustica", 58 variedades.
- Plinio Segundo. siglo I. "Naturalis Historia", 83 variedades.

Período visigodo

- San Isidoro de Sevilla. siglo VII. "Etimologiarum", 23 variedades.

Edad Media

- Invasión de los árabes. siglo VIII. Grupo de las Pónticas.

Siglo XVI

- Alonso de Herrera. 1513. "Agricultura General", 14 variedades.
  La edición revisada en 1818 por la Real Sociedad Económica Matritense señala más, entre ellas la Ribadavia.

Siglo XIX

- Simón de Roxas Clemente. 1832. (Andalucía), 119 variedades.

Siglo XX

- M. Comenge. 1942. "La vid y los vinos españoles".
- J. Marcilla. años 40. "Tratado Práctico de Viticultura y Enología española".
- L. Hidalgo y C. Rodriguez. 1971. "Contribución al inventario...".
- L. Hidalgo. 1988. "Cuadernos de Ampelografía".
- J. Borrego. 1990. "Descripciones ampelográficas nacionales".
- A. García de Luján. 1990. "Variedades de vid en Andalucía".
- J. Peñín. 1997. "Cepas del mundo".

La variedad ha tenido, siempre, un papel secundario en la calidad de los vinos.

La selección masal en el viñedo se realizaba más como una mera adaptación al medio que por la búsqueda de una tipicidad o calidad. Pensemos, por ejemplo, en la extensión de Garnacha Tinta a finales del siglo XIX por su resistencia al oidio.

Conviene destacar la costumbre, hasta hace muy poco, de cultivar el viñedo con dos, tres o más variedades mezcladas aleatoriamente en una misma parcela.

En la reconstitución posterior a la invasión filoxérica no existe, tampoco, una orientación clara o preferencia por unas determinadas variedades de calidad. Se dispuso de mucho tiempo (decenas de años) y de mucha información pero sólo se utilizó material vegetal foráneo para la creación de portainjertos. No se utilizan variedades extranjeras ni variedades minoritarias autóctonas; se reconstituye el viñedo atendiendo a la adaptación al medio, exclusivamente. Como excepción a esta regla se puede citar la no utilización de los Híbridos Productores Directos y de las variedades claramente malas, pero nada más.

Es sólo en las últimas décadas, y por influencia anglosajona, cuando la variedad comienza a adquirir protagonismo así como los vinos varietales.

La mayoría de las zonas vitícolas han reorientado su producción apoyándose en el cambio varietal. En Rioja se abandona progresivamente Garnacha Tinta para plantar Tempranillo, considerada como de mayor calidad. En el último lustro se recupera Graciano. Otras regiones no reorientan su composición varietal dentro de su patrimonio genético sino que salen a buscar material foráneo de calidad.

Pero esto ocurre, ahora, por primera vez en la historia.

Hemos citado el caso de la reconstitución filoxérica pero no es el único. Hay, por lo menos, tres momentos o épocas en nuestra historia en los que la composición varietal de las diferentes zonas vitícolas pudo cambiar como lo está haciendo ahora. Son momentos en los que hay un gran intercambio cultural y humano con otras regiones:

1.- Colonización de nuevos territorios en la Reconquista y, en el caso del viñedo, protagonizada por Órdenes Religiosas extranjeras como Benedictinos y Cistercienses.

2.- Auge del Camino de Santiago

3.- Reconstitución filoxérica, ya comentada.

En todas estas épocas se mantuvo o no se homogeneizó, como está ocurriendo ahora, la composición varietal de las diferentes zonas (y se cambiaron otras cosas como técnicas de cultivo y de elaboración).

El protagonismo de la variedad es muy reciente.

Esta influencia actual debe servirnos para estudiar y conocer mejor las peculiaridades de nuestro patrimonio genético vitícola, pero no caigamos en el error de focalizar toda nuestra atención en unas pocas variedades más conocidas pues hay muchas buenas.

Interés de las variedades minoritarias en la viticultura actual

La continua y necesaria adaptación de la vitivinicultura a los cambios y exigencias del nuevo consumidor ha llevado, por una parte, a una mejora generalizada de los vinos y, por otra, a una pérdida de la originalidad que los "liga" a la "zona de producción".

Esta tendencia conduce hacia vinos indudablemente buenos pero, con la excepción de algunos grandes vinos, de gusto estandarizado, en abierta concurrencia entre ellos y donde el único elemento de diferenciación es el precio.

De esta espiral se puede salir apuntando hacia vinos con perfiles de calidad peculiares ligados al territorio, diferenciando cada vez más los productos.

La explotación vitícola, para asegurarse un futuro a su propia producción, deberá prestar más atención a las características edafoclimáticas del territorio en el que se asientan, escogiendo variedades idóneas y con las características deseadas entre las que las variedades tradicionales que han hecho la historia enológica de la zona ocupan un lugar destacado.

Los objetivos han de ser mayores cotas de calidad y de tipicidad.

Los factores naturales determinantes de la producción vitícola son clima, suelo y material vegetal. El genotipo empleado adquiere un papel estratégico si se considera que puede ser escogido libremente por el viticultor a diferencia de los otros dos factores ambientales (clima y suelo) que están prácticamente definidos y son poco mutables por intervención antrópica. La disponibilidad de un amplio y diversificado patrimonio de genotipos originales utilizables por los viticultores constituye, por tanto, una importante riqueza, explotable en el tiempo directa o indirectamente (a través de programas de selección clonal o por hibridación), para la obtención de vinos cada vez más típicos y de calidad.

La viticultura riojana, de tradición milenaria, disponía de un notable patrimonio genético que, estando al borde de la extinción después de casi un siglo de abandono como consecuencia de su no empleo en la reconstitución filoxérica, ha sido hoy recuperado y está siendo clasificado mediante diferentes proyectos de investigación. Estos proyectos requieren unas condiciones adecuadas desde el punto de vista estructural (campos de conservación, colección y propagación; laboratorios para caracterización molecular, ampelográfica y ampelométrica y para el control sanitario del material de propagación; medios para microvinificación, mesovinificación y análisis; estructuras y personal para la degustación de los vinos) y funcional (núcleos de trabajo, centros de investigación, universidad) con el fin de llegar a una estructura estable de referencia para el desarrollo de posteriores programas de estudio, selección y propagación de los genotipos considerados más interesantes.

La investigación, conservación y descripción del germoplasma autóctono, sea vitícola, frutícola o animal, más que dar contenido a la investigación científica representa un acto de amor. Idealmente, este tipo de trabajos va dedicado a los viticultores, a su apego a las tradiciones y representa un testimonio de las fuerzas de enlace con las propias raíces, que el paso de generaciones no ha debilitado. Es un acto de reconocimiento hacia aquellos anónimos viticultores que, a menudo, con gran sacrificio han seleccionado primero y protegido después un rico patrimonio genético que es la expresión constante de nuestra viticultura a lo largo del tiempo. Éste es un momento crucial en la historia vitivinícola para las frágiles variedades autóctonas (como también lo fue el de la reconstitución filoxérica) debido a la mundialización y banalización de las producciones vitícolas mundiales.

Un aspecto interesante que hay que subrayar es la originalidad de muchas de estas variedades que han desaparecido prácticamente de nuestra viticultura.

Origen y explicación de la variabilidad genética existente en nuestros viñedos

La existencia de una importante variabilidad genética en la viticultura actual, aunque económicamente despreciable, tiene sus raíces en el tradicionalismo del viticultor, una elección obligada de las comunidades rurales del pasado para poder afrontar, con instrumentos inadecuados, el riesgo inherente a la impredecibilidad de las condiciones ambientales, propio del oficio del agricultor.

Donde se vive al límite de la subsistencia no hay lugar para la experimentación, sobre todo genética: un riesgo que no lleve a buen fin puede tener consecuencias catastróficas.

En relación con este aspecto reproducimos literalmente la recomendación de Alonso de Herrera, en el siglo XVI, en su obra "Agricultura General" (1513), de plantar tres o cuatro variedades en cada viñedo, así como de los tipos de material vegetal a utilizar:

"Ansi mesmo tengan este aviso, que la viña nunca la pongan de solo un veduño de uvas: porque si como muchas veces acaece en algunos años no acierta aquel veduño, no se quede la viña sin fruto, y se vaya toda la costa y trabajo embalde. Es bueno para poner de tres maneras de veduños, o cuando mucho quatro: porque si el uno acertare no se perderan los otros, y sean tales los veduños que parezcan unos a otros en la bondad de la uva, porque cuando no es ansi la mezcla de muchos linages de uvas muy diferentes no concierta, y hace que el vino no sea de muy buen sabor ni tura".

"Ansi mesmo al tiempo del plantar, esten sobre aviso de poner cada veduño, linage por si, y en una viña hacer dos o tres, o quatro suertes, o rodillos, de cada linage el suyo, que no vaya rebuelto, ni confuso lo uno con lo otro, porque esto al tiempo del coger es muy trabajoso....."

"Del poner ay dos maneras y aun tres, mas la una es de grano, y desta nunca salen vides frutiferas, sino esteriles y locas y tardias (como Teofrasto dice) las cuales para ser buenas tienen necesidad de enjerirse. Mas quien quisiere aver linage de uvas sembrando granillos para aver de aquellas, por llevar los granillos lejos, donde no pueden llevar facilmente los sarmientos, o por cualquier otra causa. Siembren los granillos en una era, porque ellos son duros, que son pura madera, y dende a dos o tres años, quando tengan buenas puas, enjiran aquellas puas en otras vides, y assi se emendaran mucho de la falta que tienen por ser de grano".

Estas simples consideraciones demuestran cómo la evolución de la plataforma ampelográfica sólo recientemente ha sido el fruto de un entrecruzamiento entre comportamientos de tipo económico con los de tipo cultural, mientras que las grandes modificaciones genéticas han ocurrido, sobre todo, por causas ajenas a la voluntad de los viticultores y ligadas, por el contrario, a grandes cambios climáticos (la pequeña glaciación a caballo entre los siglos XIV y XVIII que hizo desaparecer los viñedos del norte de Europa y de elevadas altitudes y favoreció el cultivo de viñedos muy productivos y de baja calidad) o parasitarios (oídio, mildiu, filoxera) o económicos (efectos de alguna guerra).

Conviene recordar también que con motivo de la *revolución agrícola o de la nueva agricultura* entre los años 1600 y 1800 con el paso de la economía rural o de subsistencia a una economía mercantil, las zonas vitícolas de Europa mejor comunicadas con los grandes mercados redujeron progresivamente la variabilidad genética de los viñedos para poder preparar vinos con destino al transporte y al embotellado (En **1560** se funda en Logroño una sociedad de cosecheros-exportadores por Alfonso Ruiz y Francisco de Sesma para enviar sacas de vino a Flandes, Francia, Italia y otras partes del mundo. Crean una marca, distintivo o anagrama para que sus

vinos no se confundan o falsifiquen; dicha marca irá grabada a fuego en sus pellejos como garantía de procedencia. La marca estaba formada por las iniciales, enlazadas de los apellidos de los fundadores. Este distintivo ha sido adoptado recientemente por la Cofradía del Vino de Rioja y es conocido por todos. En **1765** se funda en Fuenmayor la Muy Ilustre y Antigua Junta de Cosecheros, con asistencia de apoderados de muchos pueblos, entre ellos Badarán. En **1788** se constituye la Real Sociedad Económica de la Rioja Castellana).

Evolución del germoplasma vitícola en La Rioja

Las variedades de vid actualmente presentes en la viticultura riojana, aunque muchas de ellas estén a nivel de reliquia y en vía de desaparición, son el resultado de una intensa circulación varietal iniciada muy precozmente, en torno a los siglos VII-VI antes de Cristo, en coincidencia con la colonización fenicia y con la domesticación de las vides silvestres. La presencia del cultivo de la vid a lo largo de importantes vías de comunicación es una característica común a muchas viticulturas europeas como las de Borgoña o el Loira, en Francia. En el caso de La Rioja, una importante vía de comunicación la constituye el valle del Ebro y, en determinados períodos de su historia, también el Camino de Santiago. Esto ha permitido no sólo la llegada de muchas variedades de lejanos lugares sino también una importante circulación de ideas y de innovaciones vitícolas y enológicas. Tampoco hay que olvidar la importancia de las instituciones monásticas del medievo en la difusión de la viticultura por toda La Rioja.

Desafortunadamente, en las referencias más antiguas sobre el viñedo en nuestra región no aparecen datos sobre variedades cultivadas; se habla siempre de viñedos, sin especificar variedades. Hay que esperar hasta el siglo XVII (1622) para encontrar la primera referencia que puede tener una cierta relación con una variedad (Ribadavia). A partir de esa época las referencias se suceden ininterrumpidamente hasta la actualidad.

La tradición vitícola de Rioja tiene sólidas raíces en la historia y datan con certeza de, al menos, dos mil años: de los escritos de algunos autores latinos se desprende la existencia de una florida actividad vitícola durante el dominio romano y en el mismo sentido apuntan los abundantes restos de cerámica de tipo "terra sigillata" de aquella época, adornados con motivos vitícolas, encontrados en la zona del Najerilla (Tritium Megallum). Desafortunadamente, no disponemos de testimonios seguros de la época prerromana. Pero aunque existiera viticultura anterior a esa época, es plausible hipotizar una romanización del territorio, también desde el punto de vista ampelográfico y vitícola, aunque no conocemos qué tipo de material vegetal cultivaban.

Conviene recordar que, durante y después del Imperio Romano, la viticultura riojana cae repetidamente en el abandono, a consecuencia de la prohibición de Domiciano en el año 92 d. C. y, especialmente, a las invasiones bárbaras (siglo V y siguientes d.C.) y sarracenas (siglos VIII y IX d.C.).

Hay que preguntarse qué ocurrió entonces con el ya antiguo patrimonio varietal durante los consiguientes períodos de despoblamiento de las zonas cultivadas. Parece razonable pensar que las variedades cultivadas en tiempos de los romanos se asilvestraran, es decir, pasaran al estado salvaje pero, quizás, manteniendo suficiente vitalidad para sobrevivir (como ocurre actualmente con abundantes poblaciones salvajes en el valle del Najerilla), conservando en su dotación genética todo el potencial agronómico, vitícola y enológico aprovechable por el hombre. Abandonadas a sí mismas, sólo las plantas idóneas (y en los lugares de más vocación) resistirían al lado de otras especies vegetales igualmente competitivas en los diferentes y selectivos ambientes. Probablemente las pocas vides supervivientes perpetuaron la propia especie,

produciendo frutos no recolectados por el hombre y originando nuevos biotipos y variedades a través de repetidas reproducciones por semilla. Esta hipótesis plantea una continua y fuerte presión selectiva del ambiente sobre las delicadas plántulas nacidas de semilla.

En todo caso, éste fue el patrimonio genético heredado por los nuevos colonizadores de la tierra cultivable en las épocas sucesivas a los abandonos; ellos multiplicaron por vía vegetativa las plantas supervivientes, tanto aquellas con caracteres genéticos inmutados en el tiempo como aquellas con genotipo variado como consecuencia de la reproducción sexual. Aquellos viticultores medievales debieron desarrollar una ardua labor de recuperación varietal propagando los biotipos supervivientes en diferentes ambientes vitícolas. Después de esa recuperación propagarían sólo las vides dotadas de las mejores aptitudes culturales y enológicas, evidentemente en perjuicio de otras de menor calidad.

Entonces se inició un atento y riguroso proceso de selección perpetuado durante siglos y que ha llegado hasta nuestros días. Así, dentro del patrimonio genético actual, la parte más antigua puede tener una relación directa con los viticultores de la época romana; otra pequeña parte del patrimonio estaría constituida por aquellas pocas plantas nacidas espontáneamente de semillas producidas por variedades primero cultivadas y después abandonadas. También este material sería, pues, antiguo aunque recombinado genéticamente y pasado a través de los filtros de la selección natural y humana. Por último, una parte más reciente ha sido introducida posteriormente: Camino de Santiago, nuevas vías de comunicación, reconstitución filoxérica, moda de los vinos varietales, etc.

Variabilidad intravarietal y recuperación de viejas variedades

Las variedades son poblaciones que presentan una elevada variabilidad tanto fenotípica como genotípica. El número de biotipos presentes está ligado a la dispersión de la variedad en el ambiente de cultivo y a sus características mesoclimáticas, a la plasticidad fenotípica de la variedad y a su labilidad y vulnerabilidad genética a los virus.

Las causas principales de la elevada variabilidad intravarietal presente en los viñedos autóctonos deben imputarse, sobre todo, a la antigua práctica de multiplicación por semilla que ha dado origen, también por la particular biología floral de la vid (fecundación cleistógama y autógama) a segregantes sucesivos cada vez más parecidos a los parentales. Las diversas condiciones pedoclimáticas de la viticultura han permitido, además, la expresión fenotípica de biotipos específicos, adaptados a pequeñas áreas de cultivo como justifican, a veces, los nombres de localidades asociados a los de variedades.

Debido a estas características, la conservación y valorización de variedades antiguas impone estrategias de selección de los biotipos con el fin de evitar los fenómenos de erosión genética presentes cuando se hace una selección clonal de tipo tradicional. La adopción de métodos de selección de tipo *débil* permite por un lado el máximo progreso genético posible para la variedad, aunque con tiempos más largos que para la selección de tipo tradicional, pero sobre todo transforma las colecciones de germoplasma en centros secundarios de variabilidad, donde están presentes la mayor parte de los biotipos representativos de la variabilidad residual de la población.

Conviene señalar que el modelo de selección clonal tradicional es considerado *estabilizador* en cuanto favorece los biotipos intermedios sobre una curva de distribución normal disminuyendo así la variabilidad de la población, mientras que la selección *direccional* premia los fenotipos extremos de un lado u otro de la distribución.

La selección destructora, por el contrario, favorece los extremos en perjuicio de los fenotipos medios (doble selección) y crea dos nuevas poblaciones diferentes entre ellas.
Mientras que la estabilizadora es generalmente el resultado de formas naturales de selección, la direccional es realizada por el hombre y obtiene mayores progresos genéticos.
La selección destructora es típica de presiones selectivas débiles que parten de poblaciones policlonales originadas por semilla o de diferentes expresiones de la variabilidad fenotípica en ambientes reducidos y conduce al aislamiento de biotipos muy bien caracterizados. Este aspecto no sólo es relevante desde el punto de vista genético sino también de aplicación ya que la valoración enológica de una variedad no podrá hacerse si no se emplean de manera complementaria los biotipos seleccionados dentro de la vieja variedad.

Proyecto de recuperación y estudio de variedades minoritarias de vid en la D.O.Ca. Rioja

Justificación de la preservación de recursos genéticos en la vid

La preservación de recursos genéticos importantes en relación con la diversidad de necesidades de la producción vitícola y el peso económico de la viticultura se justifica por la necesidad de:

1.- Preservar variedades en vías de desaparición, que será imposible reobtener, pues el poco interés de que son víctimas no puede ser debido más que a condiciones económicas temporales susceptibles de evolucionar.

2.- Preservar genes con interés agronómico actual o futuro, notablemente genes de resistencia o tolerancia a diferentes factores bióticos o abióticos, con el fin de estar preparados ante las consecuencias eventuales de la vulnerabilidad del viñedo que presenta una homogeneidad cada vez más acentuada.

3.- Preservar la variabilidad existente a nivel de aptitudes culturales de las variedades y de la complejidad organoléptica de los vinos con el fin de poder utilizarla en programas de selección.

4.- Preservar y constituir una base de datos de referencias fiables para solucionar problemas de identificación varietal susceptibles de presentarse en cualquier momento.

Preservación de recursos genéticos de la vid en la D.O.Ca. Rioja

En 1991, Fernando Martínez de Toda y Juan Carlos Sancha inician un proyecto sobre preservación de recursos genéticos de la vid en la D.O.Ca. Rioja que se fundamenta en los conceptos y filosofía sobre recursos genéticos, erosión genética y necesidades de preservación. El interés se centra, especialmente, en la preservación de variedades minoritarias y en peligro de extinción.

Los objetivos iniciales del proyecto son los habituales en preservación de recursos genéticos: Recuperación, preservación de recursos genéticos en peligro de extinción y caracterización e identificación de los mismos. Un objetivo adicional de este proyecto es el de estudiar las posibilidades enológicas de aquellas variedades potencialmente más interesantes, lo que exige llegar a la vinificación y al análisis químico y sensorial de los vinos.

Para detalles sobre la metodología de todo el proceso de prospección, recuperación y preservación de este material ver Martínez de Toda y Sancha (1995a y c).

En esta exposición se presentan los resultados obtenidos sobre siete variedades de vid; seis antiguas variedades recuperadas recientemente en la D.O.Ca. Rioja: **Maturana**

Blanca/Ribadavia, Turruntés de Rioja, Maturana Tinta, Maturana Tinta de Navarrete y Monastel de Rioja, y una variedad obtenida mediante mutación natural en el viñedo riojano: **Tempranillo Blanco.**

Estos resultados concretos corresponden a un proyecto financiado durante cinco años por el Consejo Regulador de la D.O.Ca. Rioja y realizado, conjuntamente, por la Unidad de Viticultura de la Universidad de La Rioja y el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de La Rioja.

Bibliografía

Cervera M.T., Cabezas J.A., Sancha J.C., Martínez de Toda F., Martínez-Zapater J.M. 1998. Application of AFLPs to the characterization of grapevine *Vitis vinifera* L. genetic resources. A case study with accessions from Rioja (Spain). Theor Appl Genet 97: 51-59.

López de Heredia M.J., Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1994. Diferencias entre las variedades Graciano de Haro y Graciano de Alfaro. Vitic. Enol. Prof. 33: 34-39.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1994. Guía de variedades de la D.O. Calificada Rioja. Ed. Consejo Regulador de la D.O.C. Rioja, Logroño.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1995a. Recuperación y preservación de germoplasma de vid en La Rioja. Zubía 7: 15-19.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1995b. Variedades de vid cultivadas en Rioja a lo largo de la historia. Zubía 7: 9-13.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1995c. Variedades minoritarias en la D.O. Calificada Rioja. Proyecto de recuperación. Ed. Consejo Regulador de la Denominación de Origen Calificada Rioja, Logroño.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1996. Caracterización ampelográfica de cultivares de vid (*Vitis vinifera* L.) conocidos como "Tintorera" en Rioja. ITEA 92V(3): 188-196.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1997a. Diferenciación de cultivares de *vid (Vitis vinifera* L.) conocidos como Graciano en Rioja mediante técnicas de taxonomía numérica. Vitic. Enol. Prof. 49: 24-28.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1997b. Caractérisation ampélographique des cultivars rouges de *Vitis vinifera* L. conservés en Rioja. Bull. OIV 793/794: 222-234.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1997c. Caractérisation ampélographique des cultivars blancs de *Vitis vinifera* L. conservés en Rioja. Bull. OIV 799/800: 688-702.

Martínez de Toda F., Sancha J.C. 1998. Diferenciación ampelográfica de cultivares de *vid (Vitis vinifera* L.) conocidos como "Monastel" en Rioja. Vitic. Enol. Prof. 55: 40-45.

O.I.V.1983. Código de los caracteres descriptivos de las variedades y especies de *Vitis*.

Scienza A., Valenti, L. 1999. Vitigni antichi della Lombardia. Ed. Università degli Studi di Milano. Milano (Italia).

Ulanovsky S., Gogorcena Y., Martínez de Toda F., Ortiz J.M. 2002. Use of molecular markers in detection of synonymies and homonymies in grapevines (*Vitis vinifera* L.). Scientia Hortic. 92: 241-254.