

1588: Garnacha T

Procesos actuales de selección clonal de vid en La Rioja

El ICVV evalúa en cuatro plantaciones experimentales clones de Tempranillo, Graciano, Viura y Garnacha Blanca que permitirán al sector disponer de vides más heterogéneas y mejor adaptadas a las necesidades de la viticultura actual

El banco de germoplasma de La Grajera recoge accesiones de las principales variedades de Rioja y ha servido como punto de partida para la preselección de nuevos clones. / Rafael Lafuente

Texto y fotografías: **Elisa Baroja, Javier Portu y Enrique García-Escudero**. Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino, ICVV (Gobierno de La Rioja, Universidad de La Rioja, CSIC)

En 1976, el entonces CIDA fue pionero en iniciar trabajos de selección clonal que permitieran a los viticultores riojanos disponer de material vegetal libre de virus y con un buen potencial productivo y de calidad. Fruto de ese esfuerzo, que duró años, se repartieron más de un millón de yemas procedentes de los clones seleccionados de Tempranillo, Graciano y Garnacha Tinta. El Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV) ha continuado trabajando en la selección clonal y tiene actualmente cuatro campos en los que se evalúa el comportamiento agronómico y enológico de 30 clones de Tempranillo, 13 de Graciano, 23 de Viura y 16 de Garnacha Blanca. Un trabajo largo y laborioso que pretende hacer frente a la pérdida de diversidad que sufren los viñedos actualmente (cada vez menos variedades y más homogéneas) y también dar respuesta a las necesidades de la viticultura actual ante la presencia de nuevas plagas y enfermedades, el incremento de temperaturas debido al cambio climático o los nuevos parámetros relacionados con la calidad de los vinos.

Erosión genética en la vid

Durante las últimas décadas, se viene observando un fenómeno de pérdida de diversidad del patrimonio genético en la vid. Este fenómeno, conocido como erosión genética, se produce tanto a nivel varietal como intravarietal.

A nivel varietal, el proceso se observa en la disminución del número de variedades cultivadas. Por citar un ejemplo, en la Denominación de Origen Calificada (DOC) Rioja el cultivo de las variedades Tempranillo, Garnacha Tinta y Viura supone actualmente el 93% de la superficie cultivada, ocupando las otras once variedades autorizadas únicamente el 7% restante.



Preservación del patrimonio genético

El Servicio de Investigación Agraria y Sanidad Vegetal de La Rioja, que desarrolla su actividad investigadora dentro del Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV), no es ajeno a esta cuestión y cuenta con actuaciones, proyectos y medios humanos y materiales cuyo objetivo pasa por la conservación y el aumento de la diversidad genética de las variedades de vid con implantación en la DOC Rioja, contribuyendo de este modo a contrarrestar el fenómeno citado de la erosión genética.

Como ejemplo del esfuerzo por la preservación de los recursos genéticos de la vid, el ICVV dispone actualmente de una Colección de Variedades en la Finca Institucional de La Grajera (Logroño, La Rioja) constituida en este momento por 511 variedades, actualizándose cada año con nuevas variedades de interés tanto nacionales como internacionales.

Paralelamente, la Finca Institucional de Valdegón (Agoncillo, La Rioja) dispone de una plantación destinada a preservar material vegetal que presente diferencias de interés o que pueda considerarse como desconocido, incluyendo variantes somáticas de variedades existentes, como el Tempranillo Rojo, así como variedades en peligro de extinción, quimeras...

Por otro lado, y en este mismo contexto, se han llevado a cabo diversos pro-

yectos de investigación con financiación regional que han tenido como objetivo común la preservación del patrimonio genético de las variedades de la DOC Rioja. Dichos proyectos dieron como resultado el establecimiento de un banco de germoplasma en la Finca Institucional de La Grajera, que en la actualidad da cabida a 1.667 accesiones de las principales variedades de la Denominación.

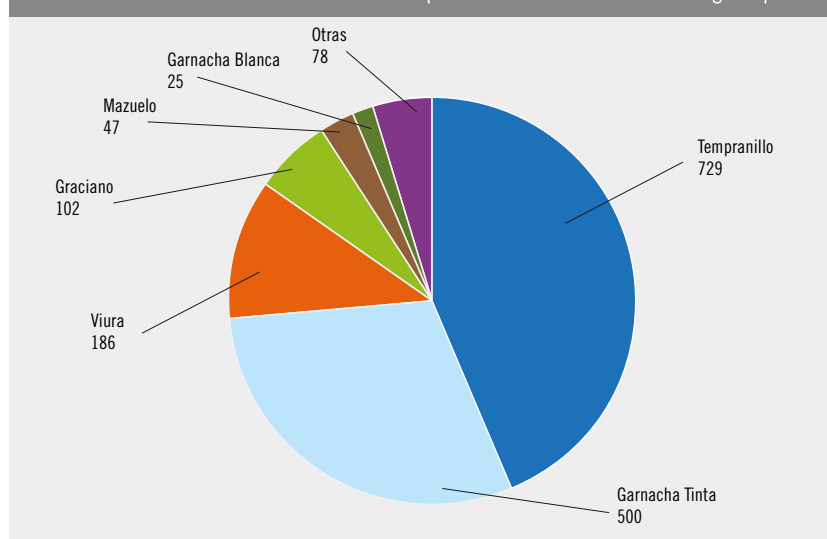
Los clones ubicados en dicha plantación proceden de la prospección y recogida de material vegetal de interés, ubicado en 162 parcelas de 52 municipios distribuidos por toda la DOC Rioja. Los trabajos comenzaron en el año 1999 y el material vegetal recogido se plantó en la Finca Institucional de La Grajera entre los años 2001 y 2008. En la actualidad, la plantación ocupa una superficie de 3,3 ha, está conducida en espaldera y tiene un marco de plantación de 3 x 1,2 m. Este banco de germoplasma dispone de cinco plantas de cada clon, injertadas sobre el patrón R-110.

Gracias a estos trabajos de conservación, disponemos actualmente de una gran riqueza genética que constituye una base para el desarrollo de nuevas selecciones clonales, que pueden contribuir a mejorar cualitativamente las variedades existentes, su resistencia a nuevas plagas y enfermedades o favorecer la adaptación de nuestras variedades al cambio climático.

Además de la pérdida de diversidad varietal, existe también un fenómeno de erosión genética a nivel intravarietal. En este sentido, cada variedad presenta cierta heterogeneidad intrínseca a nivel agronómico y enológico que, sin embargo, se está perdiendo a causa del cultivo de un pequeño número de clones de cada variedad.

Por tanto, el cultivo de pocas variedades y de un pequeño número de clones de cada una de ellas provoca una pérdida de diversidad del viñedo que tiene como resultado la desaparición de biotipos que pueden ser de interés ante la intensificación y la aparición de nuevos tipos de estrés biótico y abiótico.

Gráfico 1. Número de accesiones diferentes para cada variedad en el banco de germoplasma





Reparto de material vegetal seleccionado por la Consejería de Agricultura en anteriores procesos de selección clonal.

Necesidad de una nueva selección clonal

En 1976, la Consejería de Agricultura inició una serie de trabajos de selección clonal de las variedades Tempranillo, Graciano y Garnacha Tinta, que dieron como resultado la certificación y difusión de ocho clones de la variedad Tempranillo (RJ-24, RJ-26, RJ-43, RJ-51, RJ-67, RJ-75, RJ-78 y RJ-79), seis de la variedad Graciano (RJ-57, RJ-58, RJ-62, RJ-97, RJ-103 y RJ-117) y siete de la variedad Garnacha Tinta (RJ-11, RJ-20, RJ-21, RJ-23, RJ-25, RJ-26 y RJ-31).

Dichos clones han sido ampliamente difundidos entre los viveristas y los agentes del sector vitivinícola (1.300.000 yemas repartidas hasta el momento),

logrando el objetivo establecido en su momento de lanzar al mercado material vegetal seleccionado en el ámbito de la DOC Rioja libre de virus, con buen potencial productivo y de calidad adecuada.

Tras la amplia difusión de estos clones, en 2009, se inició un nuevo proceso de evaluación y de preselección de clones de las variedades Tempranillo y Graciano, con el objetivo de ampliar el catálogo de los clones existentes, considerando criterios acordes a las necesidades de la viticultura actual. De igual modo, a partir de 2012, comenzó el proceso de evaluación y preselección de clones de Viura, variedad blanca con mayor implantación en Rioja, y de Garnacha Blanca.

Con estas nuevas selecciones lo que se pretende es reforzar la labor de contención de la problemática asociada al proceso de erosión genética intravarietal, mediante la selección de nuevos clones que presenten un abanico más amplio de características que ayuden a paliar y responder a los nuevos escenarios vitícolas.

Preselección de clones de Tempranillo

Durante los años 2009, 2010 y 2011, a partir de las accesiones de la Parcela de Preservación del Patrimonio Genético de las Variedades Viníferas de la DOC Rioja, se tomaron datos de 494 clones de Tempranillo.

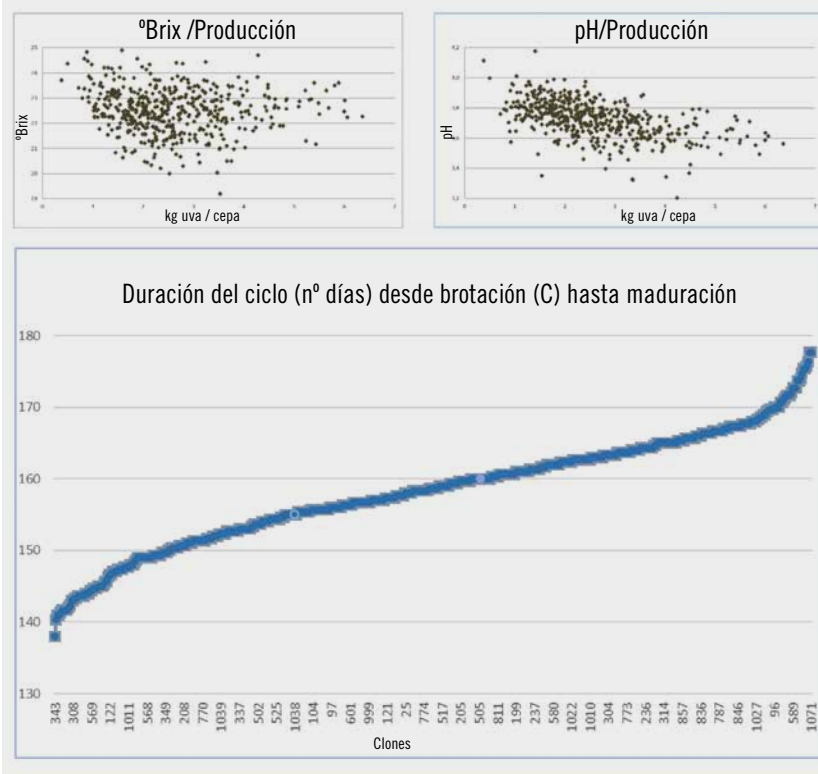
La evaluación agronómica de los clones se basó en las siguientes determinaciones:

- Seguimiento de la fenología: brotación, floración, envero y maduración.
- Seguimiento de la maduración: grado alcohólico probable, peso de 100 bayas y pH.
- Establecimiento de la fecha de vendimia en función de los resultados de los muestreos de maduración.
- Control de componentes del rendimiento en vendimia: producción unitaria y número de racimos por cepa.
- Estimación del vigor a través del cálculo del peso de madera de poda y del vigor unitario del sarmiento en el momento de la poda.



Determinaciones en campo y en laboratorio para la caracterización de los clones estudiados.

Gráfico 2. Ejemplos de la diversidad existente entre los clones estudiados en relación a parámetros como el grado alcohólico probable, el pH o la duración del ciclo. 494 clones de Tempranillo (medias 2009-2010-2011).



Mapa 1. Sectorización del banco de germoplasma en función de zonas homogéneas de vigor.

Además, se observaron otros factores de cultivo en el momento de la vendimia, como la senescencia de las hojas, el grado de compacidad y corrimiento del racimo, la presencia e intensidad de botritis, etc.

Asimismo, se llevó a cabo una evaluación sanitaria con el objeto de preseleccionar clones libres de virus, así como un trabajo de identificación varietal mediante análisis genéticos, para así con-

fimar que los clones preseleccionados correspondían realmente a la variedad estudiada.

Las observaciones realizadas mostraron una enorme variabilidad entre los clones para todos los parámetros considerados, como el grado alcohólico probable, el pH, o la duración del ciclo vegetativo (gráfico 2).

El primer problema que nos encontramos de cara al análisis de los datos recogidos fue que la parcela donde se ubica el banco de germoplasma era muy heterogénea y que no disponíamos de repeticiones de los clones, es decir, de un diseño experimental más adecuado.

La heterogeneidad de la parcela nos obligó a sectorizarla en tres zonas diferentes en función del vigor, comparando entre sí únicamente los clones que se localizaban en la misma zona (mapa 1). De este modo, consideramos cada zona de vigor como una parcela homogénea diferente, dentro de la cual los clones podían ser comparables.

A nivel de cada zona seleccionada por su vigor, clasificamos los clones en función de su producción (alta, media y baja) y de la duración del ciclo vegetativo (largo, medio, y corto). Para ello, los clones cuyos valores de producción estaban por debajo del percentil 25 se clasificaban como clones de producción baja, los que presentaban un valor por encima del percentil 75 se catalogaban como clones de producción alta, y aquellos cuyos valores se situaban entre el percentil 25 y 75, se consideraban clones de producción media. Un criterio similar se llevó a cabo respecto a la duración del ciclo vegetativo: número de días entre brotación (estado C-punta verde de Baggiolini) y maduración. Esta clasificación por percentiles se realizó en cada año de estudio, considerándose la moda como el valor representativo de los tres años.

Los objetivos que nos marcamos fueron ampliar la oferta de clones existente, ofertando clones muy diversos en cuanto a su ciclo vegetativo y su producción. Por tanto, era necesario partir de un material vegetal suficientemente heterogéneo, por lo que preseleccionamos los clones de caracteres más extremos, es decir, los clones de ciclo largo o corto, que presentaban a su vez una producción alta o baja.



Estado actual de las parcelas comparativas de los clones preseleccionados de Viura y Garnacha Blanca (arriba) y de Tempranillo y Graciano (abajo). El material vegetal será evaluado durante los próximos años con el objetivo de seleccionar y certificar los clones de mayor interés.

Esta primera preselección dio lugar a 67 clones, de los cuales se eligieron los más interesantes en función de los distintos parámetros evaluados (pH, grado alcohólico probable, peso de 100 bayas e índice de Ravaz). En este sentido, se seleccionaron preferentemente los clones con pH bajo o medio, índice de Ravaz equilibrado, grado alcohólico probable adecuado y peso de 100 bayas bajo o medio.

Finalmente, se seleccionaron 30 clones que proceden en su origen de veintidós municipios diferentes de la DOC Rioja.

Preselección de clones de Graciano

Paralelamente a la preselección de clones de Tempranillo, se realizó lo oportuno durante los años 2009, 2010 y 2011 en 64 clones de la variedad Graciano localizados también en el banco de germoplasma. De igual modo, dichos clones presentaron

una gran variabilidad en cuanto a parámetros como el pH, producción, duración del ciclo...

La evaluación agronómica de los clones, así como su evaluación sanitaria y los análisis genéticos de identificación varietal dieron lugar a la selección final de 13 clones, cuyo origen radica en cuatro municipios de Rioja.

Preselección de clones de Viura

En cuanto a la variedad Viura, se consideraron 116 clones del banco de germoplasma procedentes originalmente de veintidós municipios diferentes. Los clones se estudiaron durante los años 2012 a 2015. De forma similar a los casos anteriores, se realizó su evaluación agronómica (toma de datos de fenología, producción, grado alcohólico probable, pH, composición aromática...), su evaluación sanitaria (determinación de presencia de virosis) y su

identificación varietal, es decir, certificar que cada clon corresponde realmente a la variedad estudiada. A su vez, los clones se clasificaron también en tres categorías de vigor (bajo, medio y alto) para comparar únicamente aquellos situados en la misma categoría.

El objetivo que nos marcamos en este caso fue el de seleccionar los clones de Viura menos productivos y que aportaran acidez a los vinos, es decir, que tuvieran un pH bajo. Para ello, se seleccionaron proporcionalmente dentro de cada grupo de vigor los clones que presentaban las producciones más bajas (por debajo del percentil 50) y dentro de éstos, se eligieron los clones con menor pH.

En estos trabajos de selección, se tuvieron en cuenta otros parámetros como la acidez total, la composición aromática, así como la compacidad y la sensibilidad a botritis, dando lugar a una selección final de 23 clones procedentes en origen de catorce municipios de la DOC Rioja.

Preselección de clones de Garnacha Blanca

En paralelo a la preselección de clones de la variedad Viura, también se tomaron datos en el mismo banco de germoplasma de 2012 a 2015 de 18 clones de la variedad Garnacha Blanca. De forma similar, se realizó la evaluación agronómica (fenología, producción, grado alcohólico probable, pH, composición aromática...), así como la evaluación sanitaria y la identificación varietal, trabajos que culminaron en la consideración final de 16 clones, cuyo origen radica en cuatro municipios de Rioja.

Plantaciones comparativas experimentales

En el año 2016, los 30 clones preseleccionados de Tempranillo y los 13 clones de Graciano se plantaron en una parcela comparativa en la Finca Institucional de Valdegón, con el objetivo de evaluarlos y caracterizarlos en los próximos años. En esta plantación se han incorporado como referencia tres clones de Tempranillo que se comercializan en la actualidad (RJ-43, VN-11 y CL-306), así como dos clones de Graciano (RJ-58 y RJ-117). La plantación se estableció mediante un diseño de

bloques al azar, con cuatro repeticiones de 10 cepas; diseño que posibilitará la adecuada comparación estadística entre los diferentes clones. Esta plantación experimental cuenta con una superficie de 0,80 ha y un marco de plantación de 2,80 x 1,15 m. El portainjerto elegido ha sido R-110. El sistema de conducción corresponde a un doble cordón Royat, disponiendo la parcela de una instalación de riego por goteo.

Por su parte, los 23 clones preseleccionados de Viura y los 16 clones de Garnacha Blanca se han plantado en 2018 en una parcela comparativa también en Valdegón. Con similar planteamiento a Tempranillo y Graciano, se estableció un diseño de bloques al azar, que cuenta con

cuatro repeticiones de 10 cepas por cada clon. En esta parcela, se ha decidido un marco de plantación de 2,80 x 1,20 m, con un sistema de conducción en doble cordón Royat y R-110 como portainjerto, disponiendo también de riego por goteo. Además de los 23 clones de Viura, se ha plantado un clon comercial de referencia (clon 630, seleccionado en Francia). De igual modo, en el caso de la Garnacha Blanca, además de los 16 clones preseleccionados por el ICVV en La Rioja, se han plantado cuatro clones preseleccionados por Cataluña, Navarra y Aragón. Estas Comunidades Autónomas también desarrollan en la actualidad un proceso de selección clonal de esta variedad. La estrecha colaboración entre nuestro

Instituto y los diferentes organismos autonómicos implicados permitirá evaluar el comportamiento de cuatro clones de cada Comunidad Autónoma, abarcando así regiones con condiciones edafoclimáticas diferentes.

Futuro a corto y medio plazo

Durante los próximos años, evaluaremos el comportamiento agronómico y enológico de los clones preseleccionados, con el fin de seleccionar y certificar aquellos que resulten más interesantes. A modo de ejemplo, en el caso de la variedad Tempranillo, entre los clones preseleccionados contamos con clones de racimos muy sueltos y de baja compacidad que podrían ofrecer una gran calidad enológica (imágenes de la izquierda), o con clones que presentan diferencias de hasta 36 días en la duración de su ciclo vegetativo, con la flexibilidad que esto permite de cara al cambio climático. Esta diversidad nos permitirá disponer de la variabilidad suficiente como para poder elegir clones que respondan a las necesidades concretas del sector vitivinícola.

Como se desprende del trabajo, el ICVV desarrolla una importante labor en el mantenimiento de la diversidad genética de la vid a través de la conservación de material vegetal procedente tanto de variedades autorizadas en Rioja como de otras variedades. Los recursos genéticos de los que disponemos pueden ser de una gran utilidad para numerosos objetivos, entre los que se incluye el desarrollo de nuevas selecciones clonales. El proceso de la selección clonal-sanitaria es largo y laborioso, requiere varios años de trabajo pero es esencial para difundir en el mercado clones que satisfagan los requerimientos del sector.

Financiación

Este trabajo ha sido realizado en el marco de diversos proyectos regionales de investigación financiados por el Gobierno de La Rioja (2009-2019). Se prevé, en su caso, la cofinanciación del 50% del importe de este gasto con cargo a las ayudas del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, otorgadas a la Comunidad Autónoma de La Rioja, dentro del Programa Operativo FEDER de La Rioja 2014-2020.



Ejemplo de clon de Tempranillo, que se caracteriza por presentar racimos muy sueltos con un bajo grado de compacidad.