

VITICULTURA

# TempraNA: Tempranillos con matrícula

Rescate de la variabilidad existente en el Tempranillo antiguo

Félix Cibriáin (1), Karmele Jimeno (1), Ana Sagüés (1), Maite Rodríguez (2), Javier Abad (3), M<sup>a</sup> Carmen Martínez (4), José L. Santiago (4), Yolanda Gogorcena (5)

(1) Sección de Viticultura y Enología. Gobierno de Navarra-EVENA. (2) ICVV Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (La Rioja). (3) INTIA S.A. (Navarra). (4) Misión Biológica de Galicia (CSIC), (5) Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC) de Zaragoza.

Navarra es una Comunidad que históricamente ha dispuesto de una superficie importante de viñedo. Esto, junto a la existencia de las correspondientes bodegas de elaboración, ha permitido a la vitivinicultura ser uno de los pilares del desarrollo agrícola.

La larga tradición vitivinícola de Navarra ha favorecido la existencia de viñedos antiguos, cada vez en menor número, que representa un importante activo para la elaboración de unos vinos singulares.

En los trabajos de recuperación de material vegetal que se afrontan en EVENA desde el año 2002, un total de 63 variedades y otras muchas subvariedades procedentes del viñedo más antiguo de Navarra han sido recopiladas al regazo del conservatorio de cepas ubicado en Olite (Navarra).

Entre otras, el Tempranillo ha sido una de las variedades sobre la que se ha focalizado el empeño en la recuperación de biotipos.

En este artículo se presenta el recorrido y el estado de la recuperación del material de Tempranillo recogido en el viñedo antiguo de Navarra. El trabajo descriptivo efectuado es amplio y abarca la evaluación desde el punto de vista sanitario, ampelográfico, morfológico, agronómico, enológico, todo ello refrendado con la caracterización organoléptica de los vinos obtenidos.





“En el siglo XVIII el Tempranillo era una variedad cultivada y reconocida en Navarra. Fue la aparición del oidio lo que motivó su decadencia a mediados del siglo XIX.”

## en el área de cultivo de Navarra

### RESEÑAS HISTÓRICAS DEL CULTIVO DE TEMPRANILLO EN NAVARRA

En general, son escasas y poco concretas las indicaciones referidas al cultivo de la variedad Tempranillo con anterioridad al siglo XVIII.

En 1791 Joseph Antonio Valcarcel autor del libro *“Agricultura general y gobierno de la casa de campo”*, en el capítulo dedicado a las especies de uvas de los diferentes territorios del Reyno, describe como en el Reyno de Navarra las uvas especiales para vino eran las nombradas Barbés, Tempranillo, Mazuela y Garnacha. Con detalle describía el Tempranillo de Navarra como una cepa: *“Casi de la misma calidad que Barbés, solo que el hollejo más resistente, su sarmiento es más fuerte....se sazonan y vendimian Tempranillo y Barbés doce a quince días antes que la Garnacha y Mazuelo. El Tempranillo hace por sí solo un vino colorado con bastante fuerza”*. Esta referencia que explicita caracteres varietales tan concretos y su ubicación en nuestro entorno nos permite deducir que **a finales del siglo XVIII era una variedad cultivada y reconocida cualitativamente.**

Un episodio clave en la historia de la viticultura del Alto Ebro y especialmente en el devenir del Tempranillo fue la aparición del **oidio a mitades del siglo XIX. Esta plaga, supuso el abandono de algunas variedades de cultivo antiquísimo, entre ellas el Tempranillo, y el reemplazo por otras variedades más resistentes al hongo.** En la replantación se utilizó principalmente la Garnacha. Son muchos los autores que refieren y lamentan la pérdida de muchos varietales a consecuencia de este hecho.

**Transcendencia fundamental en el mantenimiento y desarrollo de la cepa Tempranillo, fue la elaboración de los “Vinos**

**Tintos Finos” mediante el sistema Medoc.** Así, desde la Ribera de Tudela, surgieron grandes firmas como Julián Chivite en 1860, Vinícola Navarra en 1864, o D. José Hurtado de Zaldivar con su explotación situada en Cortes y Buñuel en el 1865. Estos viticultores propusieron seguir el modelo que se estaba intentando en Laguardia (Álava) por parte de un gran número de cosecheros como Riscal, Murrieta, Paternina, etc., los cuales basaban la nueva tipología de vinos como una puesta en valor de variedades que se encontraban en las viñas más antiguas de la región, como eran el Tempranillo, el Graciano y otras de gran difusión como la Garnacha.

En 1889 quedó reflejado en el avance estadístico sobre cultivo y producción de la vid en España, en el capítulo referente a Navarra, que la variedad Tempranillo figuraba como cultivada en los partidos judiciales de Tudela, Tafalla, Estella y Pamplona.

**En 1909,** D. Andrés de Arzadun describió ya la variedad Garnacha como preponderante, pues constituía más del 90 por cien del total. Figuraban después la Mazuela, Monastrel, Tempranillo, Graciano, y otras. En esta época, **el cultivo del cepaje de Tempranillo quedó relegado a zonas muy concretas de la geografía Navarra** en torno a la zona meridional. Nicolás García de los Salmones, en su ponencia presentada en el Congreso de Viticultura celebrado en Pamplona en 1912, adscribe el cultivo del Tempranillo en la jurisdicción de Aoiz y en el entorno de la comarca de Pamplona.

Las complicadas vicisitudes de comienzos del siglo XX no producen variaciones relevantes en lo que se refiere al arco varietal utilizado por el viticultor. La Garnacha sigue mostrándose he-

gemónica mientras que el Tempranillo ocupa un espacio minoritario. Esta situación va a persistir prácticamente a lo largo de la centuria. A mitad del siglo XX, episodios esporádicos, ligados al desarrollo de proyectos vitícolas de cierta relevancia, como la instalación de Bodegas de Señorío de Sarria en la comarca de Valdizarbe, siguieron la estela marcada por nuestros vecinos riojanos que tienen como propósito desarrollar los Vinos Tintos Finos con la utilización del Tempranillo entre otras variedades. Este aspecto lo relata con detalle Apolinar Azanza en su libro *“Ideas y consideraciones sobre posibles planes a desarrollar por un consorcio de bodegas cooperativas de Navarra”* (1952), cuando se refiere a los Vinos Tintos Finos y su posibilidad en Navarra. *“En toda esta comarca (Navarra), es posible elaborar vinos semejantes a los de Rioja, cuando se vinifican variedades idénticas a las de esa región y se siguen métodos apropiados. Lo demuestran los vinos obtenidos en Bargota, por el llorado y entusiasta patrocinador de estas ideas de don Ángel Díaz de Cerrio y la Viuda de Aranzadi. Los que con la marca Montejurra proceden de las viñas del Sr. Larrainzar en Irache, cerca de Estella. Y por último, los que en Aoiz, obtienen los Sres. Zabalza y Diaz. Todos estos vinos, son hechos a base a las variedades Tempranillo, Graciano y Mazuela, con predominio marcado de Tempranillo, que es idéntico al Tinto Fino, Bencidera o Jecibera de muchas comarcas de España”*.

La segunda mitad del siglo XX, en general, se caracteriza por la profunda crisis que de nuevo atiza a la viticultura española y navarra. La Diputación Foral de Navarra preocupada por el derrotero que tomaba la situación, en 1975 encomienda un plan de *“Ordenación del cultivo de la vid en Navarra”* a D. Luis Hidalgo Fernández Cano, entonces Coordinador Nacional de Viticultura y Enología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias para que sirva de orientación. Se marcan una serie de pautas sobre qué variedades de vid son las más idóneas y en qué proporciones deben elaborarse para fortalecer la calidad de nuestros vinos. **En el plan marcado, el Tempranillo va a tener un protagonismo esencial que nos acerca a la situación actual.** Comienza el **resurgir de esta vinífera** que la ha llevado en la actualidad a ser la de mayor superficie cultivada en Navarra.

## NECESIDAD DE RESCATE DEL TEMPRANILLO EN NAVARRA

Observando la evolución de la superficie de este cepaje, **resulta significativo que en 1980 tan solo figuraran registradas en Navarra 272 hectáreas, esto es un 1,02% de la superficie total.** Pudiera catalogarse en ese momento el Tempranillo como una variedad minoritaria en evidente riesgo de desaparición. En la actualidad, el panorama ha virado significativamente. Como se ha comentado con anterioridad, el Tempranillo es la vinífera mayoritaria en cuanto a superficie cultivada en el ámbito de la producción vitícola de la Comunidad Foral. **En 2015, la superficie dedicada a Tempranillo era de 8.825 hectáreas, lo que supone un 49,8% del total.**



Detalle de cepa original y trabajos de conservación en EVENA.



A primera vista parece contradictorio abordar un trabajo de recuperación sobre la variedad de cultivo mayoritario. Ahora bien, considerando los avatares históricos de esta cepa en nuestro entorno, se deduce que esta superficie de viña se ha generado en los últimos cuarenta años, coincidiendo en el espacio temporal con la importación de material libre de virus y con las selecciones efectuadas en los años 80 del pasado siglo, por empresas privadas como Agrar S.A., Gonzalez Byass S.A. y Agro 2001 S.A. Con posterioridad, en la última década del siglo veinte, se desarrolla el material clonal de primera generación de Tempranillo, principalmente en la comunidad vecina de La Rioja, en Valladolid y Francia, en los centros de investigación CIDA, ITACyL y Entav de Francia, respectivamente.

Del análisis de estos antecedentes se deduce que:

- 1. La práctica totalidad del Tempranillo existente en Navarra es de plantación reciente.** Se corresponde con el desarrollo de nuevas plantaciones y sustituciones que tuvieron lugar en el periodo comprendido entre los años 1975-2005.
- 2. Prácticamente la totalidad del material utilizado para la plantación de esas viñas proviene de otras regiones o comunidades colindantes.**

Teniendo en cuenta estos aspectos, la razón por la que se plantea a comienzos del siglo XXI este proyecto de recuperación se fundamenta en que:

- **El Tempranillo es una variedad genuina en el ámbito de la producción de Navarra**, como lo corroboran las referencias históricas.
- Se trata de una de las variedades que aglutina en torno a ella **atributos cualitativos positivos**.
- En el momento de iniciar el trabajo de recuperación, **el material antiguo existente era muy limitado** o prácticamente inexistente.

Así pues, se catalogó urgente el rescatar la diversidad del material de Tempranillo de más edad. Para fijar el techo temporal sobre el qué trabajar, es preciso recurrir a las referencias históricas existentes en bibliografía y, teniendo en cuenta este aspecto, en el trabajo se consideran solamente las viñas plantadas con anterioridad a 1950.

Los **objetivos** marcados en este proyecto han sido:

- **Preservar la diversidad intravarietal del Tempranillo** localizado en el área de cultivo de Navarra en el viñedo de mayor edad.
- **Disponer de biotipos** que reúnan niveles aceptables de sanidad para introducir en el sector.

## METODOLOGÍA DEL TRABAJO

### Fase de recopilación

Como dice Alain Reynier *“En el viñedo antiguo existe variabilidad varietal que es necesario rescatar y caracterizar”*. Con el fin de cumplir ese objetivo, en el periodo comprendido **desde**



*Morfología de racimos y compacidad de los Tempranillos navarros.*

**el año 2002 al 2004 se plantea en Navarra el rescate del Tempranillo que de modo relíptico todavía se conserva en las plantaciones más antiguas.**

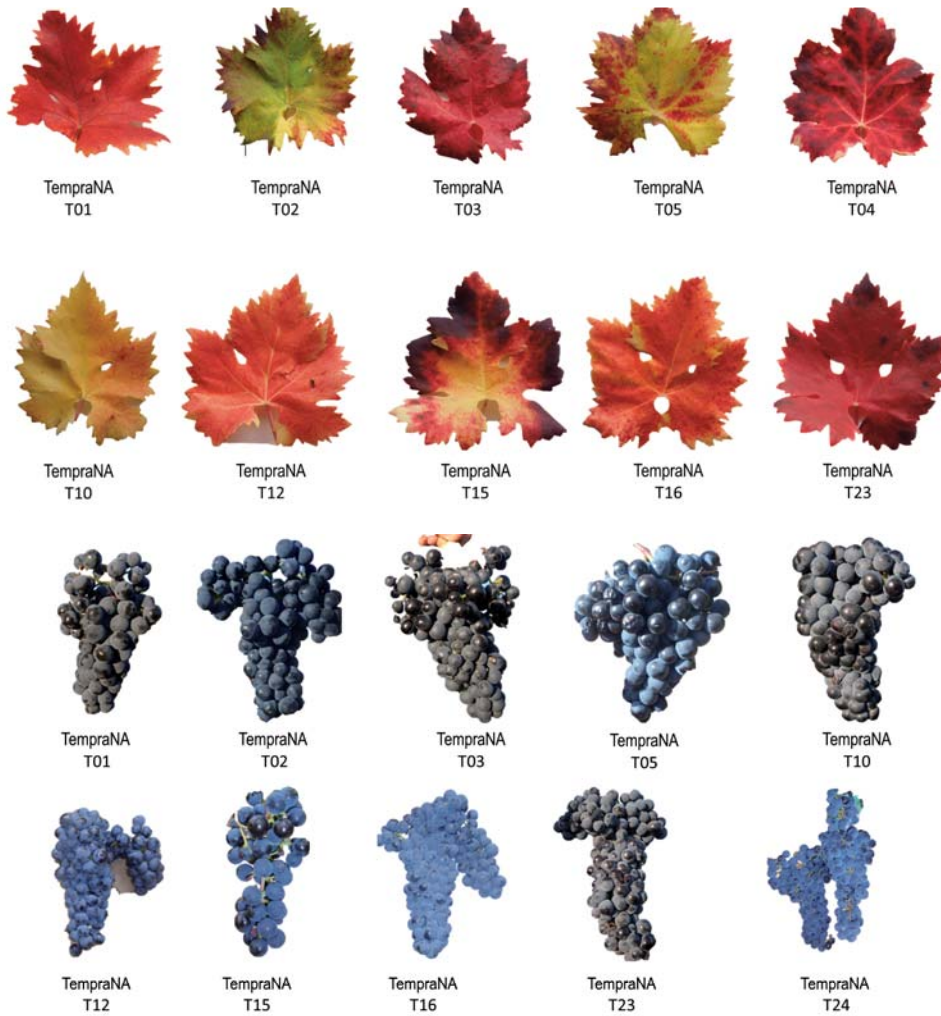
El ámbito de actuación del trabajo se ciñe a las distintas comarcas vitícolas de Navarra y coincide con los trabajos de recopilación que en ese momento se afrontaban desde EVENA.

La metodología utilizada en su concepción es simple. Consiste en la **localización de las cepas, su referenciación geográfica y marcaje en campo**. Durante dos campañas se efectuaron controles iniciales en campo que abarcaron aspectos de índole sanitario y morfológico, principalmente. Como criterio, se recopila **todo el material de biotipos de Tempranillo que tiene más de 60 años, que difieren de la tipología “estándar”**.

Se parte de la premisa de que dentro de una misma variedad existe variabilidad genética (clonal) entre individuos que muchas veces se manifiesta en variabilidad fenotípica, ésto es, en **caracteres morfológicos, agronómicos y organolépticos distintos**. El origen de dicha variabilidad en el viñedo antiguo se debe a diferentes causas. Por una parte, es debida al origen policlonal de las plantaciones. Por otra, es debida a mutaciones somáticas, muy frecuentes en la vid. Dichas mutaciones pueden afectar a aspectos morfológicos más o menos evidentes, pero que pueden afectar a la fisiología de la planta. Ambas situaciones se han dado en el material recopilado en este trabajo.

*Parcela de homologación de Tempranillos en la Finca de Baretón*





Acumulación de antocianos y morfología de la hoja



Entre las castas se han incluido también **mutaciones somáticas** evidentes que han propiciado cambios en el color de la baya y la presencia de vellosidad exagerada en todo el sarmiento.

**Aspectos relativos a factores que intervienen en la producción** no han sido tenidos en cuenta en la fase de recopilación.

Se efectuó la reconstrucción de la hoja media. Entre cuajado y envero se recogieron 10-11 hojas de cada accesión/genotipo/cepa procedentes de los nudos 8-9 de un pámpano fructífero de madera del año. Dichas hojas fueron prensadas y fotografiadas. En cada una de las hojas se midieron los parámetros necesarios para la reconstrucción de la hoja media siguiendo la metodología propuesta por Martínez y Grenan (1999). Las medidas se llevaron a cabo con un analizador de imágenes (analySIS 3.0 software, Soft Imaging System GmbH, Münster, Germany). También se tomó nota del número y forma de los dientes entre los nervios principales según la propuesta de los mismos autores. A partir de estos parámetros base se calculó el valor medio de cada uno de ellos y se reconstruyó la hoja media siguiendo el mismo método citado anteriormente.



Aparición de vellosidad en sarmiento y penacho en yema son algunos de los factores evidentes que distinguen a muchos de estos Tempranillos antiguos

Aspectos relativos a la **morfología foliar** como la presencia de caracteres “aperejilados” en las hojas, la aparición de penacho de borra en las yemas; caracteres relativos a la arquitectura y morfología del racimo y de la baya, compacidad, etc..., son factores evidentes que distinguen a muchos de estos Tempranillos antiguos. Todos ellos han sido valorados en la situación de campo original. Otros resultan más evidentes como es el caso de alguna mutación encontrada.

El registro del momento de inicio del periodo de **acumulación de antocianos** en hoja y un análisis del contenido en antocianos en hoja en los diferentes linajes, para unas condiciones de cultivo y periodo de maduración comparables, demostraron una diferente cinética de acumulación de estos polifenoles en la planta.

## Fase de conservación

La conservación del material en EVENA consiste en la reproducción vegetativa de los sarmientos recogidos de la cepa original en campo, mediante enraizamiento directo de la vinífera y la realización de planta injerto. A partir de las estaquillas enraizadas se establecen tres cepas en contenedores ubicadas en invernadero, y con la planta injerto se plantan seis cepas en la parcela que Evena dispone como banco de material vegetal. El conjunto de estas cepas, para cada referencia constituye el material inicial.

En esta parcela se ha efectuado la primera aproximación a la caracterización agronómica y enológica. En el control sobre este material, en cultivo directo por parte del personal EVENA, se cumple lo reglamentado respecto a las condiciones exigidas para el material inicial clonal.

Paralelamente se ha establecido un segundo nivel de conservación consistente en formalizar protocolos de colaboración con viticultores y bodegas que van a garantizar, por un lado la existencia de material de multiplicación suficiente, y por otro, propiciar el retorno de ese material al lugar de donde había surgido garantizando de este modo su supervivencia en un espacio temporal medio.



*Mutación de viraje del color de la baya y vellosidad en sarmiento son caracteres seleccionados en este estudio.*

## Fase de identificación y sanitaria

El **control identitario** se ha efectuado mediante la extracción de ADN de hojas jóvenes y amplificación con los 8 microsatélites seleccionados por su alto poder discriminante en el proyecto RF2012-00027-C5-00: ZAG79, VVS2, VVMD27, VVIN16, VVIV67, VVIV37, VVIP31 y VMC4F3-1. Los productos de amplificación se separaron por electroforesis capilar en secuenciador automático. La fase de identificación fue financiada por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) y los fondos europeos FEDER.

Los resultados de los perfiles moleculares se compararon con la base de datos del IMIDRA de la colección de Vides de El Encín en el marco del mismo proyecto. Todas las accesiones estudiadas mostraron el perfil molecular correspondiente a la variedad Tempranillo (GEN 0055, en la base de datos de IMIDRA).

Todo el material obtenido ha sido sometido a **control sanitario** de las principales virosis mediante la técnica de Elisa, siguiendo metodología de control establecida para el material del conservatorio de cepas de EVENA.

En 2014, con el material que ya satisfizo adecuadamente la fase de cribado sanitario interno y tal como indica la reglamentación vigente, se inicia la remisión al IMIDA de Murcia de los biotipos que durante los primeros años de caracterización destacan en alguno de los aspectos interesantes.

Finalizada la fase de indexaje biológica y el barrido mediante PCRs y Elisa, obtenemos certificación sanitaria óptima para 10 de los biotipos seleccionados. Éstos son sobre los que se proseguirán estudios agronómicos y enológicos más profundos.

Una vez se tiene la certeza de su correcto estado sanitario, se realiza una plantación con estos biotipos basada en tres repeticiones de 5 cepas por cada uno, con dos portainjertos distintos. En total **30 cepas de cada casta**. Sobre esta plataforma se realiza la caracterización definitiva en aspectos tanto productivos-agronómicos, como los cualitativos-enológicos, con el objeto de poder obtener clones de tempranillos propios de Navarra, con características que permitan adaptarse mejor a las condiciones de cultivo, diversificando y diferenciando la producción.



DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

**Venta y distribución de materiales, accesorios y recambios para el RIEGO AGRÍCOLA POR ASPERSIÓN**

RIEGOS POR ASPERSIÓN Y GOTEO, OBRA CIVIL, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES, CONSTRUCCIÓN DE TUBERÍAS DE GRAN DIÁMETRO MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES, COMUNIDADES DE REGANTES Y AYUNTAMIENTOS, DRENAJES Y EXCAVACIONES, VENTA DE MATERIAL Y ACCESORIOS DE RIEGO.

VISITE NUESTRA TIENDA ONLINE:  
**www.watering.es**

C/ San Jorge, nº 3   
22413 POMAR DE CINCA (Huesca)  
www.watering.es 

 Tel. 974 413 399  
Mov. 605 796 666  
 info@watering.es



## RESULTADOS

- Se han recuperado un total de 33 castas o linajes que se han introducido en el conservatorio. Las zonas de origen se sitúan geográficamente en la franja meridional de Navarra. Concretamente en los municipios de Aras, Barga, Viana de la comarca de Rioja-Navarra; Lacar, Artazu, Puente la Reina de la comarca de Valdizarbe; Olite en la Ribera Alta y Sada y Aibar de la Baja Montaña.
- En diez se ha finalizado la **evaluación sanitaria** que garantiza la ausencia de los virus reglamentarios. Son **clones certificables**.
- Desde el punto de vista morfológico, en los Tempranillos recuperados en Navarra, **se ha confirmado la variabilidad** detectada en las cepas originales. En el material multiplicado, **la morfología foliar ha resultado distinta para cada biotipo**.

Figura 1. Hoja media reconstruida de diferentes biotipos frente a una estándar (TST)

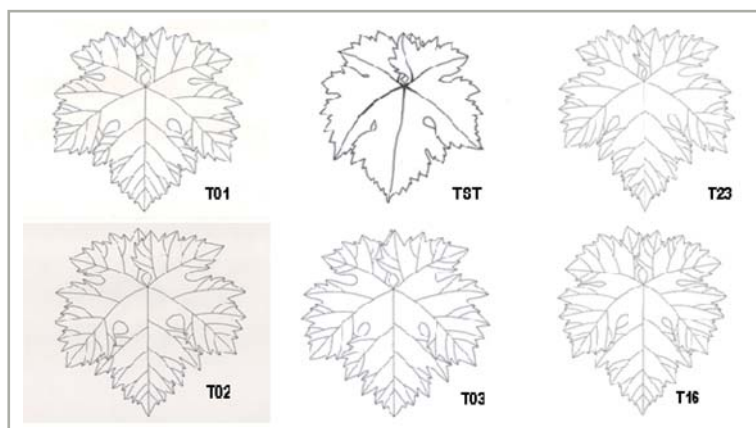
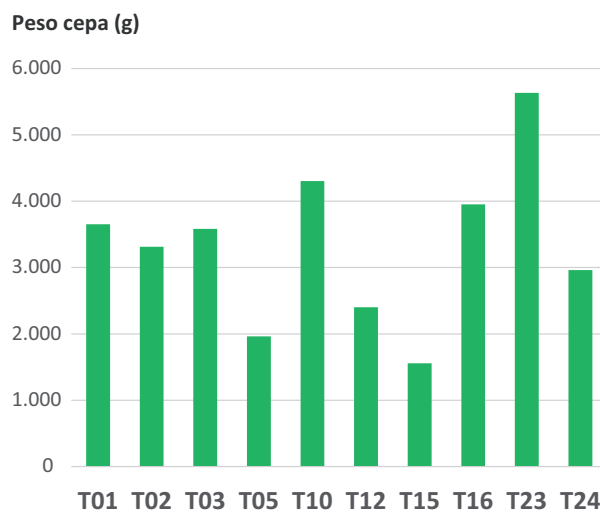


Gráfico 1. Datos medios de peso cepa. Campañas 2014-2017



- Las **mutaciones** en la coloración de la baya y las relativas a la presencia de vellosidad en todos los órganos aéreos de la planta, parecen estables.
- Desde el punto de vista fisiológico se han detectado linajes con **diferentes amplitudes de ciclo de maduración, desde muy precoces a más tardíos**.
- Respecto a los **parámetros productivos** o de rendimiento, en la **Tabla 1** y en los gráficos adjuntos se representan los datos medios correspondientes a las campañas comprendidas entre 2014 y 2017. Los resultados deberán ser corroborados en la fase de caracterización que en la actualidad se está realizando en la parcela de Baretón. (Ver **Gráficos 1, 2, 3 y 4**).

Tabla 1. Datos medios productivos y de mosto. Campañas 2014-2017

Refer.	Peso racimo (g)	Peso cepa (g)	Peso 100 (g)	G.P.	pH	A.T.T. (*)	A.málico (g/l)	I.M.(**)
T01	204	3.653	195	14,7	3,64	4,4	2,4	57
T02	279	3.313	210	14	3,69	4,2	2,3	56
T03	241	3.581	214	14,8	3,65	4,4	2,4	58
T05	145	1.964	233	14,2	3,66	4,3	2,2	56
T10	305	4.303	212	13	3,52	4	1,8	55
T12	139	2.400	198	14,3	3,56	4,6	2,2	54
T15	207	1.557	190	12,5	3,5	4,9	2,3	44
T16	237	3.953	196	13,6	3,6	4,1	2	57
T23	318	5.631	191	12,9	3,53	4,6	2,1	47
T24	198	2.961	204	15,2	3,74	4	2,2	65

(\*) A.T.T. es la acidez total expresada en tartárico

(\*\*) I.M. es un índice que relaciona Grado probable y acidez total.

Gráfico 2. Datos medios de peso racimo y peso 100 bayas. Campañas 2014-2017

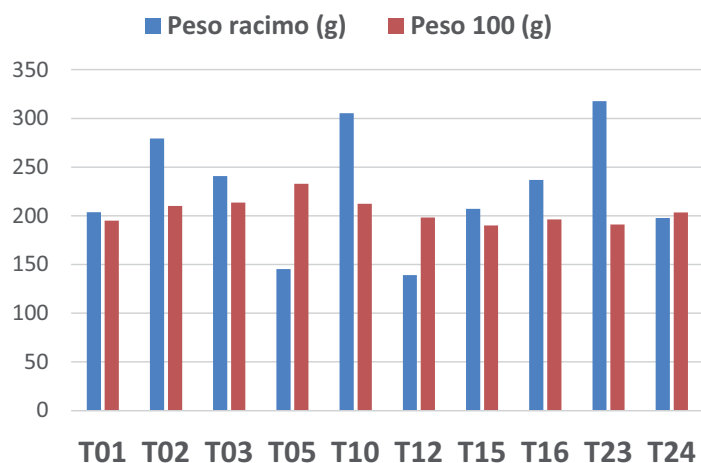
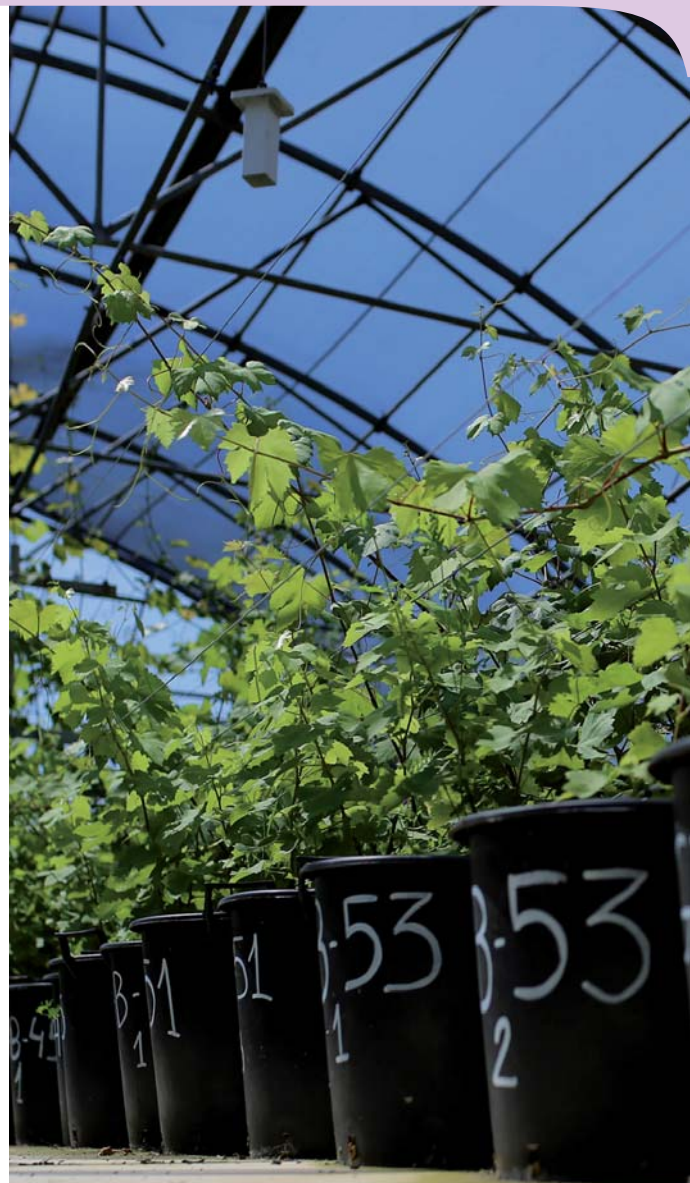
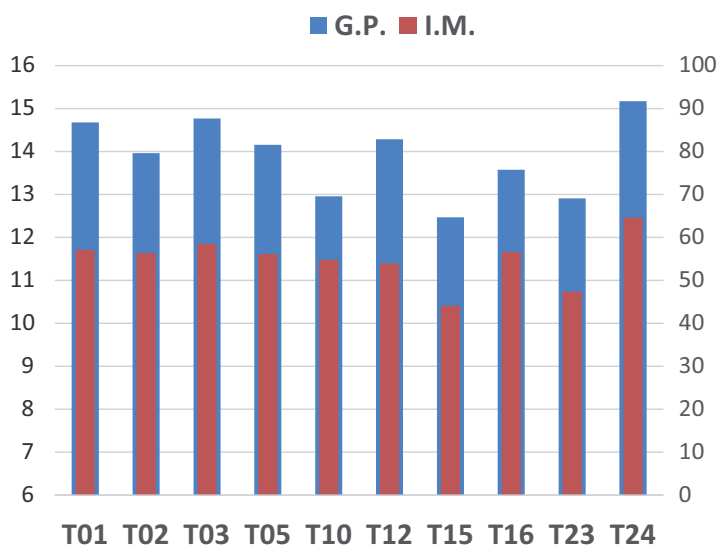


Gráfico 3. Datos medios de grado probable e índice de madurez. Campañas 2014-2017



“ Fruto de estos trabajos, se han recuperado un total de 33 castas o linajes y se dispone ya de 10 clones certificables sanitariamente libres de virus procedentes de ecotipos autóctonos”

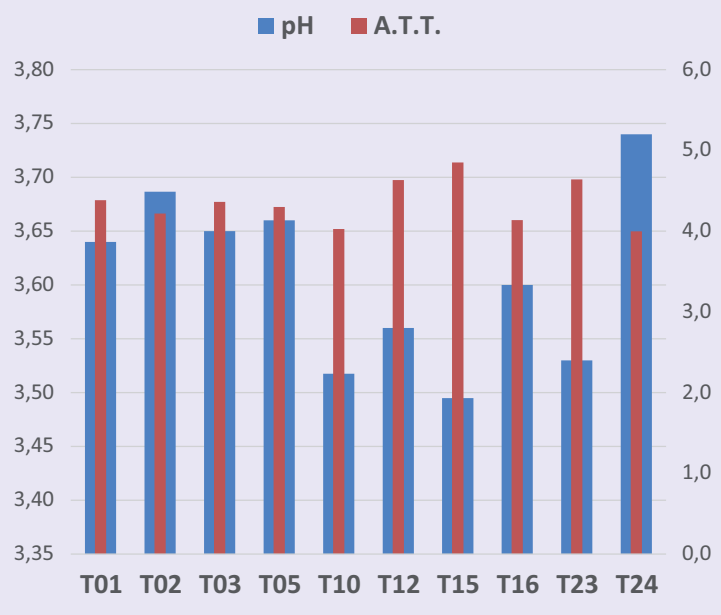
Foto superior: Conservatorio de cepas de EVENA.

Debajo: Vista aérea de la Finca de Baretón, donde se encuentra la parcela de homologación de Tempranillos





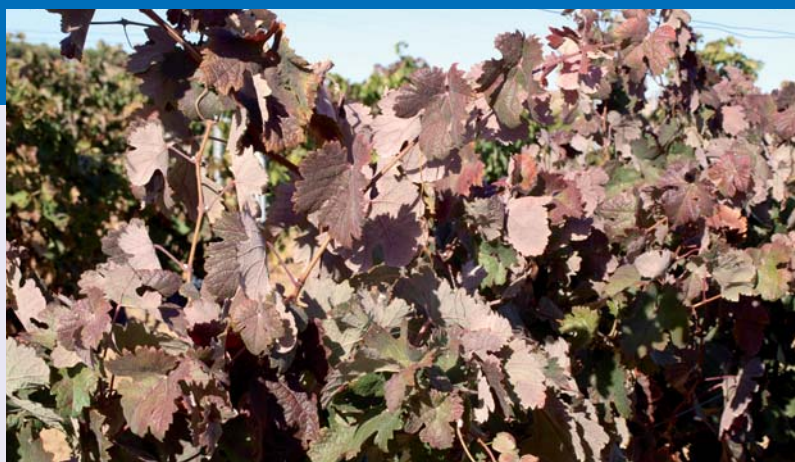
Gráfico 4. Datos medios de pH y acidez total. Campañas 2014-2017



## CONCLUSIONES

A lo largo del artículo se ha resumido el recorrido que la variedad Tempranillo ha sufrido a lo largo de la historia, si bien ahora vive un momento importante. También se explica cómo se ha conseguido preservar el material antiguo de Tempranillo, un material muchas veces muy distinto tanto en comportamiento agronómico como en tipicidad de vinos de los Tempranillos que actualmente conocemos.

**Todo este esfuerzo ha dado lugar a un material vegetal sanitariamente libre de virus procedente de ecotipos autóctonos, caracterizado tanto agronómica como enológica, que en breve podrá verse de nuevo en los campos y bodegas navarras, ayudando así al mantenimiento y potenciación del sector.**



Acumulación de antocianos y vellosidad