

*NUEVAS  
APORTACIONES A*  
**LA INVESTIGACIÓN  
VITIVINICOLA  
ACTUAL**



ISBN: 978-84-09-12074-1

Libro de comunicaciones del XIV Congreso Nacional de Investigación Enológica

Diseña: PIC

Maqueta: PIC

Año de publicación: 2019

Editores:

M<sup>a</sup> Soledad Pérez Coello

M<sup>a</sup> Consuelo Díaz-Maroto Hidalgo

Miguel Ángel González Viñas

María Arévalo Villena

Eva Sánchez Palomo

Sergio Gómez Alonso

Mónica Fernández González

M<sup>a</sup> Elena Alañón Pardo

# EFFECTO DE DIFERENTES PRÁCTICAS ENOLÓGICAS EN LA COMPOSICIÓN VOLÁTIL DE VINOS TINTOS ESPUMOSOS ELABORADOS A PARTIR DE LA VARIEDAD TEMPRANILLO

S. Pérez-Magariño<sup>1</sup>, M. Bueno-Herrera<sup>1</sup>, P. López de la Cuesta<sup>1</sup>, M. González-Lázaro<sup>2</sup>, B. Ayestarán<sup>2</sup>, Z. Guadalupe<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Consejería de Agricultura y Ganadería (Ctra. Burgos Km. 119, 47071 Valladolid, España). E-mail: permagsi@itacyl.es

<sup>2</sup> Universidad/ Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Universidad de La Rioja, Gobierno de La Rioja y CSIC, Finca de La Grajera, Ctra. De Burgos Km 6, 26007 Logroño, España). E-mail: zenaida.guadalupe@unirioja.es

## RESUMEN:

Los vinos tintos espumosos tienen una gran aceptación por parte de los consumidores en países americanos y europeos, aunque su producción y consumo no es habitual en España. La mayor dificultad con la que se encuentran los elaboradores tintos espumosos es la obtención de vinos base adecuados. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de cuatro elaboraciones diferentes en la composición volátil de vinos tintos espumosos.

Los vinos tintos espumosos obtenidos con uvas maduras tras el tiempo de crianza presentaron mayores contenidos de los compuestos asociados a notas frutales y florales, pero presentan un contenido de alcohol superior al que tienen los vinos espumosos.

**Palabras clave:** Volátiles, vinos espumosos, Tempranillo, madurez de la uva

## 1. Introducción

La elaboración de vinos tintos espumosos no es habitual en España. Sin embargo, estos vinos se elaboran en otros países americanos y europeos con una gran aceptación por parte de los consumidores. La mayoría de ellos son vinos semi-espumosos ("frizzante") y con un ligero color rojo y carecen de complejidad.

Una de las mayores dificultades que surgen al elaborar vinos tintos espumosos es la obtención de vinos base adecuados, ya que las uvas tintas vendimiadas en el momento de madurez tecnológica necesario para la elaboración de espumosos, no han alcanzado el grado de madurez fenólica adecuado, y las vendimiadas en el momento de madurez fenólica pueden presentar un elevado contenido de polifenoles.

Por tanto, los vinos deben tener un contenido moderado de alcohol y polifenoles y con cierta acidez que proporcione frescura a los vinos. Además, el grado de madurez de la uva, así como el proceso de elaboración pueden modificar la composición aromática de los vinos. Por ello, el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de cuatro elaboraciones diferentes en la composición volátil de vinos tintos espumosos tras nueve meses de crianza sobre lías.

## 2. Material y métodos

### 2.1. Elaboración de los vinos tintos espumosos

Se realizaron 4 elaboraciones de vinos tintos base a partir de la variedad de uva Tempranillo: (1) vino control elaborado a partir de uvas pre-maduras, siguiendo el método tradicional de vinificación en tinto (PM-T); (2) vino obtenido con maceración carbónica con uvas pre-maduras (PM-MC); (3) vino con adición de enzimas pectinolíticas en la masa estrujada (Vinozym vintage, 4g/100kg) (PM-E); (4) vino elaborado a partir de uvas maduras (desde el punto de vista de madurez fenólica), siguiendo el método tradicional de vinificación en tinto (M-T).

Las elaboraciones de los vinos tintos espumosos se realizaron en la bodega de la Estación Enológica (Rueda, Valladolid), y se llevaron a cabo siguiendo el método tradicional. Tras el tiraje (0 mc), las botellas se mantuvieron en la cava subterránea a temperatura y humedad relativa controlada hasta el momento del degüello a los 9 meses (9 mc).

## 2.2. Métodos analíticos y análisis estadístico

Los parámetros enológicos se determinaron según los métodos oficiales de análisis de la OIV [1]. El análisis de la composición volátil se llevó a cabo previa extracción líquido-líquido y posterior inyección en un cromatógrafo de gases-masas siguiendo las condiciones cromatográficas establecidas por Rodríguez-Bencomo et al. [2]. La cuantificación de los compuestos se realizó mediante el método de patrón interno, utilizando los iones de cuantificación y los patrones internos elegidos para cada compuesto, según se indica en Pérez-Magariño et al. [3].

El tratamiento estadístico de los datos se realizó a través del análisis de la varianza (ANOVA) y la determinación de las diferencias estadísticas entre medias se realizó aplicando el test LSD (mínima diferencia significativa), y con un nivel de confianza del 95%.

## 3. Resultados

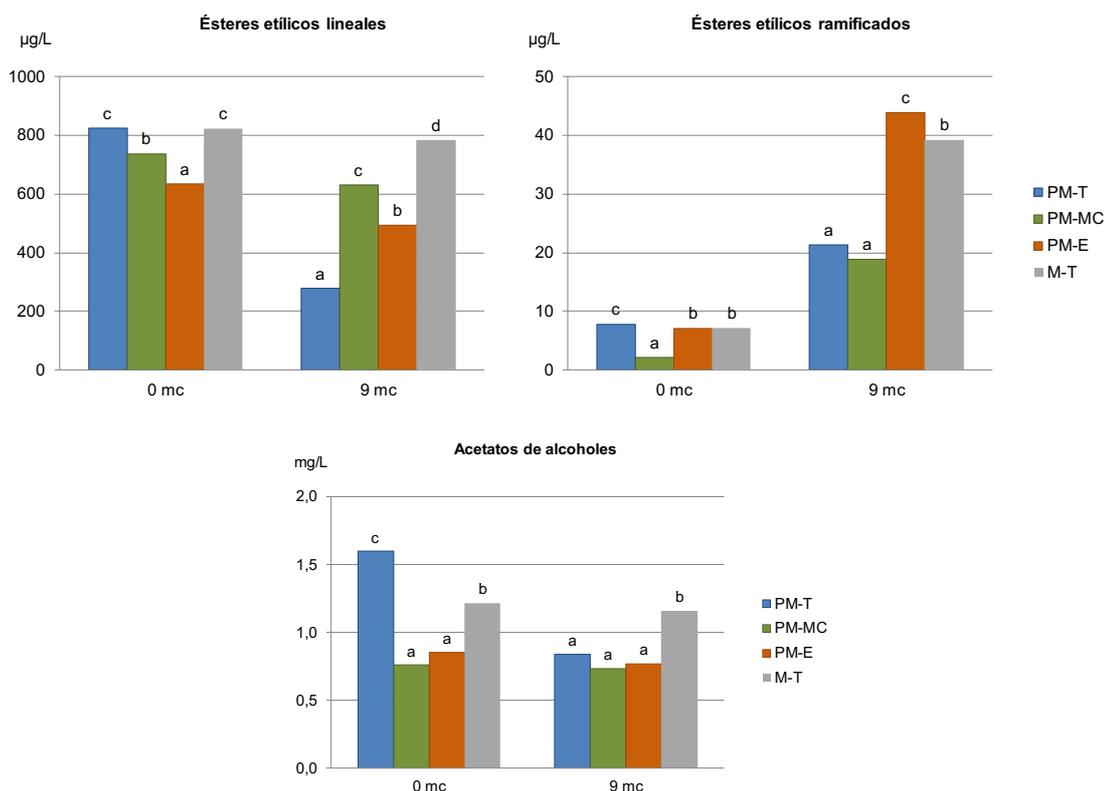
Los vinos tintos espumosos elaborados con uva pre-madura presentaron un contenido alcohólico de 12,5°, mientras que los elaborados con uva madura presentaron 13,3°. Los vinos tratados con enzimas fueron los que presentaron mayores valores de acidez (Tabla 1).

**Tabla 1.** Parámetros enológicos de los vinos tintos espumosos tras 9 meses de crianza sobre lías

	<b>pH</b>	<b>A. Total (g/L)</b>	<b>°Alc</b>	<b>A. Volátil (g/L)</b>
PM-T	3,4	5,6	12,4	0,38
PM-MC	3,5	5,2	12,4	0,34
PM-E	3,4	6,3	12,5	0,47
M-T	3,4	5,6	13,3	0,45

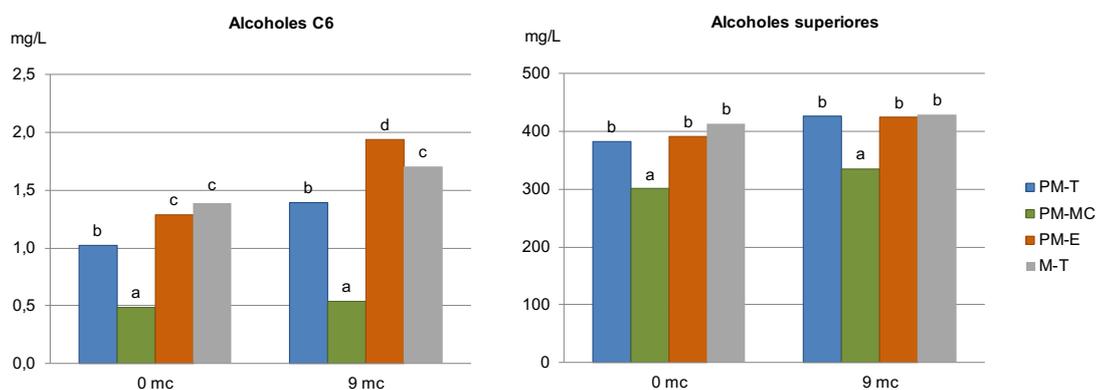
La evolución de los compuestos volátiles analizados durante la crianza sobre lías en botella fue similar a la observada en otros vinos espumosos [4-5]. Los ésteres etílicos de ácidos grasos lineales disminuyeron durante la crianza mientras que los ésteres etílicos de ácidos grasos ramificados aumentaron (Figura 1).

Los vinos tintos espumosos obtenidos con las uvas maduras tras el tiempo de crianza presentaron en general los mayores contenidos de ésteres etílicos y acetatos de alcoholes, compuestos asociados a notas frutales y florales [6].



**Figura 1.** Contenido de ésteres etílicos y acetatos de alcoholes superiores de los vinos tintos base y espumosos tras 9 meses de crianza sobre lías.

Tras los 9 meses de crianza sobre lías, los vinos tintos espumosos elaborados con maceración carbónica presentaron los menores contenidos de alcoholes C6 y alcoholes superiores. El tratamiento con enzimas dio lugar a mayores concentraciones de alcoholes C6 (Figura 2).



**Figura 2.** Contenido de alcoholes C6 y alcoholes superiores de los vinos tintos base y espumosos tras 9 meses de crianza sobre lías.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas por el tipo de elaboración en el resto de compuestos volátiles analizados, terpenos, fenoles volátiles, vainillina y sus derivados, fenil cetonas, lactonas y ácidos grasos.

## 4. Conclusiones

La evolución de los compuestos volátiles analizados durante la crianza sobre lías en botella de los vinos tintos espumosos fue similar a la observada en otros vinos espumosos, blancos o rosados, por lo que no depende ni del tipo de vino, ni de la variedad de uva utilizada.

Los vinos tintos espumosos obtenidos con las uvas maduras tras el tiempo de crianza presentaron mayores contenidos de los compuestos asociados a notas frutales y florales, sin embargo, presentan un contenido de alcohol superior al que tienen los vinos espumosos habitualmente. Por tanto, será necesario estudiar el grado de aceptación de estos vinos con mayor graduación con respecto a los obtenidos con uvas premaduras.

## 5. Bibliografía

1. OIV. 1990. Compendium of International Methods of Analysis of Wine and Musts. Organization Internationale de la Vigne et du Vin, Paris.
2. Rodríguez-Bencomo, J.J., Ortega-Heras, M., Pérez-Magariño, S. 2010. Effect of alternative techniques to ageing on lees and use of non-toasted oak chips in alcoholic fermentation on the aromatic composition of a red wine. *In: European Food Research and Technology* 230, 485-496.
3. Pérez-Magariño, S., Ortega-Heras, M., Martínez-Lapuente, L., Guadalupe, Z., Ayestarán, B. 2013. Multivariate analysis for the differentiation of sparkling wines elaborated from autochthonous Spanish grape varieties: volatile compounds, amino acids and biogenic amines. *In: European Food Research and Technology* 236, 827–841.
4. Hidalgo, P., Pueyo, E., Pozo-Bayón, M.A., Martínez-Rodríguez, A.J., Martín-Álvarez, P.J., Polo, M.C. 2004. Sensory and analytical study of rosé sparkling wines manufactured by second fermentation in the bottle. *In: Journal of Agriculture and Food Chemistry* 52, 6640–6645.
5. Pérez-Magariño, S., Ortega-Heras, M., Bueno-Herrera, M., Martínez-Lapuente, L., Guadalupe, Z., Ayestarán, B. 2015. Grape variety, aging on lees and aging in bottle after disgorging influence on volatile composition and foamability of sparkling wines. *In: LWT - Food Sci. Technol.*, 61, 47-55.
6. Ferreira, V., Fernández, P., Cacho, J.F. 1996. A study of factors affecting wine volatile composition and its application in discriminant analysis. *In: LWT—Food Science and Technology* 29: 251–259.

## 6. Agradecimientos

Los autores agradecen al INIA y al Ministerio de Economía y Competitividad la financiación recibida a través del proyecto RTA2012-00092-C02-01 (con fondos FEDER).