

# Maceración de vinos tintos

El empleo de encimas pectolíticas y la aplicación de dos bazuqueos diarios origina vinos adecuados para la crianza en barrica



28

Cuaderno de Campo

*Juana Martínez, Rosa López, Pilar Santamaría y Ana Rosa Gutiérrez.*

Sección de Viticultura y Enología. Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de la Rioja.

## Introducción

Los compuestos fenólicos son responsables del color, astringencia y estructura de los vinos tintos y, por lo tanto, determinan en gran medida su calidad y aptitud para el envejecimiento. La composición polifenólica del vino está condicionada tanto por la variedad y calidad de la uva, como por el método de vinificación empleado.

En las elaboraciones de vinos tintos, el proceso de maceración de los hollejos desempeña un papel fundamental en la extracción y estabilidad de los compuestos fenólicos, ya que éstos se localizan en las partes sólidas de la uva. Algunos de los factores tecnológicos con mayor incidencia en este proceso son: el sistema de encubado y remontado del mosto, el

tiempo de contacto entre mosto y hollejos, la temperatura y el empleo de sustancias que favorecen la extracción (enzimas pectolíticas).

La realización periódica de remontados (o bazuqueos) facilita el contacto entre mosto y sombrero, regula la temperatura, evita riesgos de acetificación y airea el mosto, contribuyendo al desarrollo de las levaduras. Existen diversas variantes en función del tipo de remontado (con y sin aireación), del volumen de mosto, de su periodicidad, de la aplicación de gases inertes, del empleo de bombas o sistemas automatizados... La aplicación de remontados que extraen de forma brutal los polifenoles no es aconsejable para obtener vinos de calidad, ya que no permiten la adecuada polimerización de an-

tocianos y taninos, siendo únicamente aconsejables en el caso de vendimias difíciles con una maduración deficiente.

La duración de la maceración permite regular la cantidad de polifenoles extraíbles y su estructura. Al principio del encubado se difunden los antocianos, que alcanzan su valor máximo al quinto-sexto día y después descienden. Los taninos se extraen principalmente en fase alcohólica, y al principio se trata de moléculas pequeñas que contribuyen a la astringencia y agresividad de los vinos. Por ello, las maceraciones cortas conducen a vinos ligeros, con polifenoles poco condensados y poco estables en el tiempo. Cuando el tiempo de maceración se prolonga es posible extraer taninos más o menos condensados, que confieren al vi-

Distintos tipos de prensas de la bodega del CIDA  
Ch. Diez

no su estructura y que mediante combinación con los antocianos serán más estables. Este proceso deberá adaptarse al tipo de vino que se desee obtener, en función de su consumo como joven o después de un período de crianza en barrica.

Es bien conocido que el aumento de temperatura favorece la disolución de compuestos fenólicos, pero si se alcanzan valores excesivos (mayores de 35°C) puede dar lugar a problemas fermentativos, además de aparecer gustos herbáceos y amargos. En los últimos años se han realizado diversas experiencias empleando una nueva técnica denominada maceración prefermentativa en frío, que consiste en disminuir la temperatura inicial del proceso de maceración con el fin de modificar la extracción de antocianos, aromas y taninos debido a su distinta solubilidad en función del alcohol presente. El mantenimiento de la vendimia a bajas temperaturas (12-15 °C) tras el estrujado, despalillado y sulfitado, retarda el inicio de la fermentación alcohólica y prolonga la fase de extracción no alcohólica, aumentando el contenido en antocianos y aromas. La calidad sensorial de los vinos así obtenidos mejora, el aroma se intensifica y aumenta la intensidad colorante, sobre todo el contenido en antocianos.



Grabado en el que se muestra el tradicional pisado de la uva.



El empleo de enzimas pectolíticas industriales se ha generalizado en los últimos años en el sector enológico. Su actividad sobre las estructuras celulares del hollejo, induciendo su ruptura y un mayor intercambio entre el mosto y las partes sólidas, permite una mejor extracción de compuestos fenólicos y aromáticos en las variedades de uva tinta. Los resultados obtenidos en diversas experiencias indican una calidad organoléptica superior en los vinos elaborados con adición de enzimas pectolíticas.

La tendencia generalizada hacia la producción de vinos tintos con un contenido más elevado de polifenoles, como consecuencia de su mayor demanda comercial, ha dado lugar a la modificación de los sistemas de vinificación y, principalmente, al incremento de los tiempos de maceración. Por ello, se planteó este estudio, en colaboración con la bodega cooperativa de San Vicente de la Sonsierra, para conocer la incidencia de la maceración y del empleo de enzimas pectolíticas sobre la composición analítica y sensorial de los vinos, así como su estabilidad durante el envejecimiento.

## Metodología

El ensayo se ha llevado a cabo a nivel semiindustrial (depósitos de 650 l. en la bodega experimental del CIDA) e industrial (depósitos de 30.000 l. en la bodega cooperativa de San Vicente de la Sonsierra). En ambos casos, la experiencia se ha realizado en la vendimia 1997 con uva de la variedad Tempranillo, que después

de ser despalillada, estrujada y sulfitada (50 mg/l), se repartió en los siguientes lotes:

**Lote 1:** Testigo, maceración tradicional durante 7 días con un bazuqueo diario.

**Lote 2:** Maceración testigo con dos bazuqueos diarios.

**Lote 3:** Maceración testigo prolongada durante 15 días.

**Lote 4:** Maceración testigo con adición de enzimas pectolíticas (Vinozym FCE, 3 g/Hl).

**Lote 5:** Maceración prefermentativa en frío, y vinificación igual al testigo.

La fermentación alcohólica, con siembra de levaduras secas activas, se realizó a una temperatura máxima de 28 °C, siendo la medida diaria de densidad el parámetro determinante del momento de descube en cada ensayo. A continuación, se indujo el desarrollo de la fermentación maloláctica mediante siembra de bacterias de inoculación directa.

Desde el mes de febrero estos vinos se encuentran en barrica, y periódicamente se controlará su evolución analítica y sensorial.

El control analítico se efectuó en los mostos después del encubado, durante el proceso de maceración y desarrollo de la fermentación maloláctica, y en los vinos resultantes.

La evaluación organoléptica de estos vinos ha sido realizada antes del inicio de su envejecimiento en barrica, y se continuará durante el mismo.

**Tabla 1**  
Composición de los vinos obtenidos

Parámetros	Testigo	Dos bazuqueos	Maceración prolongada	Enzimas	Maceración en frío
Grado (%vol)	14.7	14.6	14.8	14.7	14.4
pH	3.96	3.99	3.98	3.99	3.92
A.Total (g/l)	5.87	5.62	5.80	5.66	5.66
A.Tartárico (g/l)	1.94	2.01	1.92	2.04	2.13
Potasio (mg/l)	1810	1884	1815	1856	1860
Abs 420 nm	2.62	2.82	2.57	2.68	2.47
Abs 520 nm	2.85	3.24	2.62	3.22	2.84
Abs 620 nm	0.84	0.94	0.83	0.87	0.79
Intensidad	6.31	7.01	6.03	6.77	6.09
Tonalidad	0.92	0.87	0.98	0.83	0.87
IPT 280	45.6	50.4	46.2	50.1	47.5
Antocianos (mg/l)	489	613	453	586	524
I.Ionización (%)	14.98	15.45	15.24	16.17	14.78
Taninos (g/l)	1.77	1.86	1.87	1.79	1.58
I.Gelatina (%)	35.28	32.99	42.74	34.05	16.27
Catequinas (mg/l)	706	793	740	808	742
I.Polimerización	1.43	1.68	1.26	1.51	1.46

### Resultados

La vendimia de la uva destinada al ensayo efectuado en el CIDA se realizó el día 15 de septiembre y presentaba un avanzado estado de madurez y un ligero ataque de Botrytis.

El desarrollo de la fermentación alco-

hólica no mostró diferencias entre lotes, excepto un retraso de 3 días en el ensayo en que se aplicó maceración en frío.

El análisis de antocianos durante la maceración muestra una extracción inicial muy rápida, que alcanza el máximo el cuarto día, y un suave descenso posterior

(Gráfico 1). La aplicación de dos bazuqueos y la adición de enzimas son desde el principio los tratamientos que conducen a una concentración más elevada. En el caso de maceración prefermentativa en frío el valor máximo se alcanzó el sexto día.

Los polifenoles totales evolucionaron de forma bastante semejante a los antocianos, e igualmente los tratamientos con adición de enzimas y dos bazuqueos incrementaron su concentración con respecto al resto.

La composición de los vinos obtenidos, expresada como media de tres repeticiones, se muestra en la Tabla 1.

Se observa que al incrementar el número de bazuqueos se incrementan significativamente los contenidos en potasio, D.O. 420 y 620 nm e índice de polimerización; obteniéndose un aumento para D.O. 520 nm, intensidad de color, antocianos y polifenoles totales semejante en el caso de emplear enzimas pectolíticas. La prolongación del tiempo de maceración ha supuesto una disminución

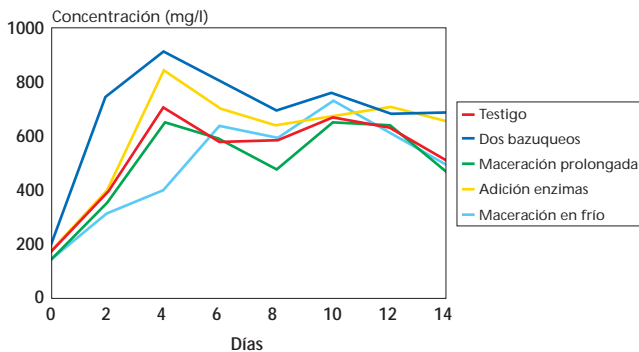


Gráfico 1. Evolución de antocianos en fermentación.

Tabla 2  
Composición de los vinos en volátiles mayoritarios (mg/l)

	Testigo	Dos bazuqueos	Maceración prolongada	Enzimas	Maceración en frío
1-Propanol	40	41	41	43	41
Isobutanol	50	47	52	53	72
Isoamilicos	209	210	192	213	207
2-fenil-etanol	23	22	21	21	22
<b>ΣAlc. superiores</b>	<b>322</b>	<b>321</b>	<b>305</b>	<b>330</b>	<b>342</b>
Metanol	148	156	166	184	166
Acetato de etilo	42	35	48	41	38

del contenido en antocianos y del índice de polimerización, con aumento de la tonalidad e índice de gelatina (astringencia). El vino resultante de la aplicación de maceración prefermentativa en frío presenta los valores más bajos para grado alcohólico, D.O. 420 y 620 nm, índice de gelatina y taninos, con un contenido medio en antocianos, por lo que sería adecuado para su consumo como vino joven.

El contenido en volátiles mayoritarios de estos vinos se indica en la Tabla 2. La maceración prefermentativa en frío y la adición de enzimas son los tratamientos que han supuesto un mayor contenido en alcoholes superiores. Estos compuestos no presentan por sí mismos un aroma agradable, pero en concentraciones moderadas (<400 mg/l) refuerzan el aroma del vino contribuyendo a su complejidad. Todos los tratamientos en los que se ha favorecido el proceso de maceración han conducido a un incremento en el contenido en metanol con respecto al testigo, superior en el caso de aplicación de enzimas pectolíticas. La prolongación del tiempo de maceración produce un ligero aumento de acetato de etilo.

La composición en ésteres fermentativos de estos vinos se muestra en el Gráfico 2, en el que se observa que el testigo presenta el contenido más elevado en acetatos de alcoholes superiores, compuestos que se corresponden con aromas afrutados. El aumento del número de bazuqueos ha dado lugar a un descenso en la concentración de volátiles minoritarios, que para el conjunto de compuestos

con aromas afrutados y florales (acetatos y ésteres etílicos) es del mismo orden para el vino obtenido por maceración en frío. Los vinos procedentes del tratamiento con enzimas no muestran diferencias en cuanto a la composición en ésteres etílicos y ácidos con relación al testigo y a la maceración prolongada.

En el análisis organoléptico, los vinos correspondientes a la aplicación de dos bazuqueos y adición de enzimas pectolíticas fueron mejor valorados que el resto, considerándose ambos adecuados para un envejecimiento en barrica. El vino obtenido mediante maceración prolongada presentaba un color más evolucionado que el resto y un paladar excesivamente duro y astringente, por lo que también podría ser apto para crianza.

Los resultados obtenidos en el ensayo realizado a nivel industrial, en el que no

se ha incluido el tratamiento correspondiente al lote nº5 (maceración prefermentativa en frío), coinciden totalmente con los expuestos.

### Conclusiones

- El empleo de enzimas pectolíticas y la aplicación de dos bazuqueos diarios son los tratamientos que suponen una mayor extracción polifenólica, dando lugar a vinos adecuados para una

crianza en barrica.

- El vino testigo presenta la concentración más elevada en volátiles minoritarios correspondientes a aromas afrutados, por lo que sería adecuado para consumo como vino joven.

- La prolongación del tiempo de maceración conduce a vinos con una tonalidad de color más evolucionada, y con mayor contenido en polifenoles totales, por lo que será preciso evaluar su evolución durante el envejecimiento.

- La maceración prefermentativa a temperaturas bajas permite obtener vinos con mayor concentración en alcoholes superiores y una composición polifenólica media, favoreciendo la extracción de los antocianos frente a los taninos, por lo que también serían más adecuados para su consumo como vinos jóvenes.

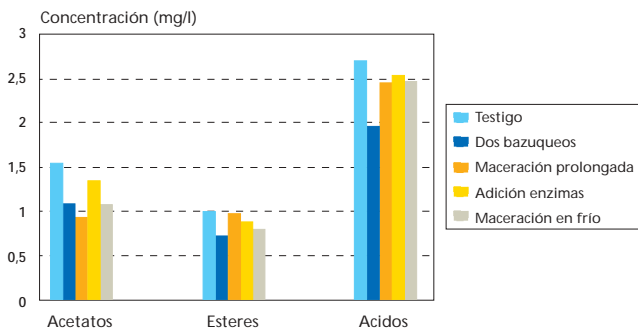


Gráfico 2. Composición de los vinos en volátiles minoritarios (mg/l)