

EFECTO EN BARRICAS DE 3 Y 4 AÑOS REGENERADAS MEDIANTE EL MÉTODO BARENA[®] SOBRE LA CESIÓN DE TANINOS Y AROMAS Y A NIVEL MICROBIOLÓGICO

Antonio Palacios (Laboratorios Excell Ibérica S.L.) y Nathalie Beaucourt (Laboratorios Clean Biotec S.L.L.)

1-. INTRODUCCIÓN

La regeneración Barena[®] de barricas usadas de 3 y 4 años es el único método de regeneración que consigue reactivar sus principales funciones enológicas y consiste en los siguientes pasos:

- Decapado inicial físico-mecánico mediante proyección de partículas de cuarzo. La presión se regula en función del estado del tonel. El decapado se efectúa sobre un grosor entre 0,2 y 0,4 milímetros.
- Eliminación de residuos del decapado mediante enjuague con agua previamente declorada.
- Aplicación de vapor seco por encima de 100º durante unos minutos para obtener una buena higienización microbiológica.
- Enjuague, secado y taponado de barrica.
- Posteriormente se inyecta azufre gaseoso para su buena conservación en su tránsito hacia la bodega receptora.

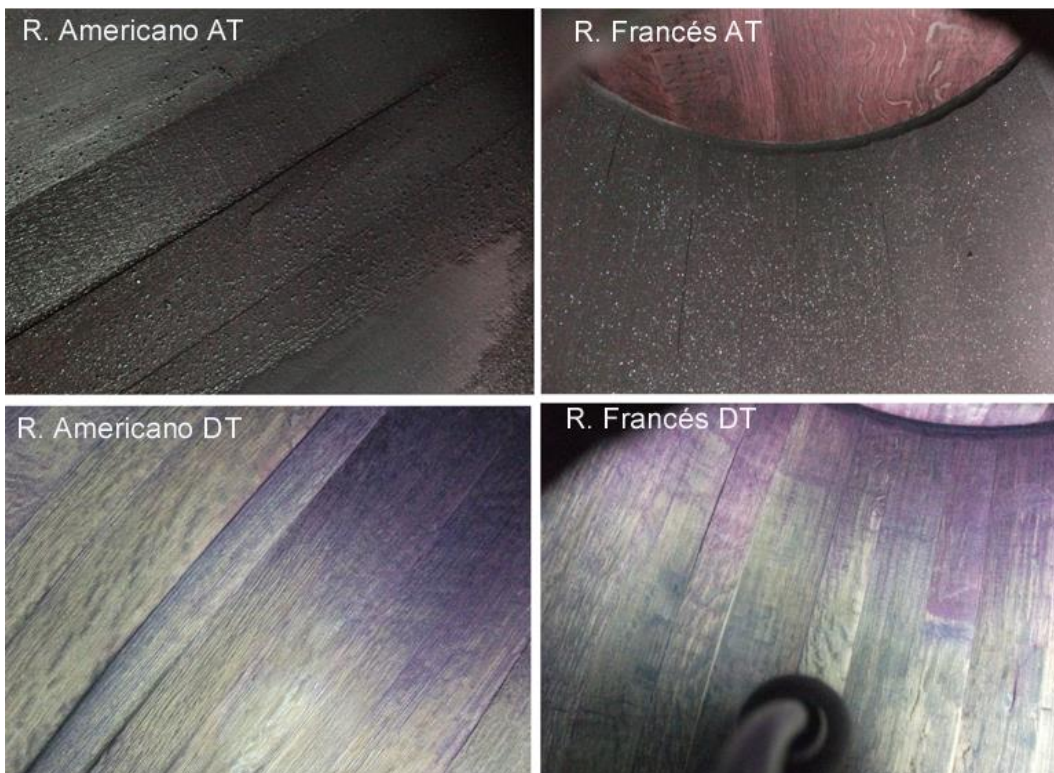


Figura 1. Fotografía del interior de las barricas sin tratar (AT) y después del tratamiento Barena[®] (DT).

2-. MATERIALES Y MÉTODOS: ENSAYOS REALIZADOS A NIVEL INDUSTRIAL EN BODEGAS:

2.1.- Ensayo sobre la variedad Cabernet sauvignon (Burdeos); efecto sobre los taninos y los aromas:

Este ensayo proviene de Francia y está elaborado con la variedad Cabernet sauvignon. Se compara barricas de 3 años procedentes de una misma bodega y todas conteniendo el mismo vino, la primera con un mantenimiento de lavado según la tecnología tradicional de la bodega, la segunda con el mismo sistema, pero implementado con vapor, la tercera es una barrica regenerada Barena® y la cuarta es una barrica nueva.

En la figura 2 se puede observar el nivel de taninos cedidos por los diferentes tipos de barricas en el vino del mismo ensayo. Lo más destacable es que la mayor cesión de taninos se observa a nivel de la barrica regenerada Barena®. Esto era previsible gracias a la pequeña renovación de la capa interna de la madera que se produce mediante el sistema de decapado con la proyección de partículas de cuarzo. En segundo lugar, se encuentra la barrica nueva y después a mucha distancia, las barricas, también de 3 años, mantenidas con el sistema clásico de la bodega.

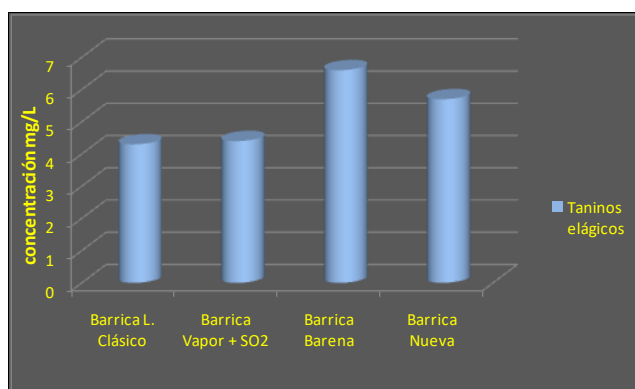


Figura 2: representación de la concentración de taninos elágicos en las diferentes barricas

Lo que también se puede observar en los resultados respecto a los aromas es que la barrica nueva es la que más destaca en la cesión de volátiles de madera, como era de esperar, sin embargo, en segundo lugar, está la barrica Barena®. Los resultados más destacables se observan a nivel de la cis-metilactolactona, vainillina, hidroxilactona y siringol, ver tabla 1.

Tabla 1: resultados de los análisis de aromas del vino en diferentes barricas.

Tipo de lavado µg/L de vino	Barrica L. Clásico	Barrica Vapor + SO2	Barrica Barena	Barrica Nueva
Furfural	89	88	88	129
Metil-5-furfural	4	5	5	86
Alcohol furfurílico	23	29	17	24
Guaiacol	8	10	10	14
Trans-metilactolactona	1	2	0	2
Cis-Metilactolactona	137	154	158	321
Metil-4-guaiacol	1	1	1	7
Fenol	5	5	5	6
Etil-4-guaiacol	7	7	7	3
O-cresol	1	1	1	1
m-p-cresol	2	2	2	2
Eugenol	28	24	27	41
Etil-4-fenol	46	40	41	9
Isoeugenol	1	1	1	11
Siringol	31	50	53	63
5-hidroximetilfurfural	42	41	52	84
Alil-4-siringol	8	9	13	45
Vainillina	55	72	96	231
Siringaldehído	104	141	175	731

La Figura 3 proveniente del mismo ensayo y muestra los mismos resultados que en el caso anterior, pero agrupando los compuestos químicos en familias olfativas, donde se puede observar que la barrica nueva es la más destacable desde el punto de vista aromático y en segundo lugar se encuentra la barrica de 3 años regenerada con el método Barena®, donde la suma de lactonas y de aldehídos fenólicos son los que más diferencias presentan frente a los sistemas con mantenimientos clásicos de barricas en la bodega. Este nuevo estatus al que conduce el tratamiento a las barricas usadas, permite una reactivación aromática, pero sin ser tan intensa como la de una barrica nueva, marcando menos el vino. Efecto muy interesante cuando se deben cumplir tiempos mínimos de crianza en barrica por reglamentación.

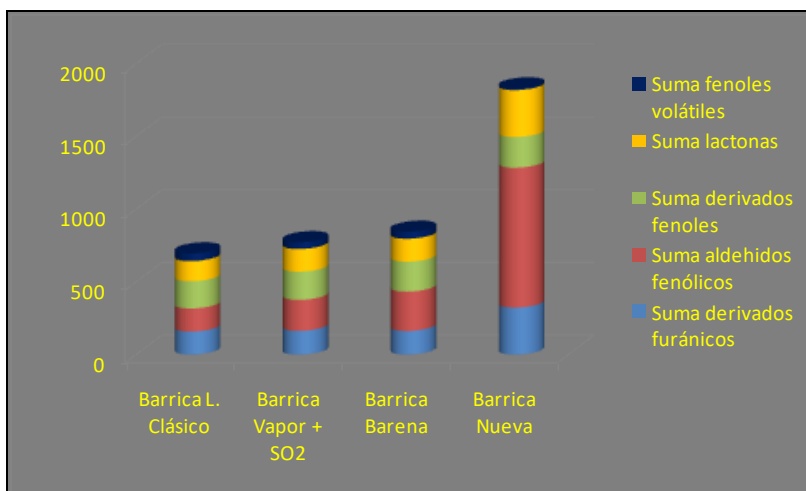


Figura 3: representación de los aromas agrupados por familias, (concentraciones en µg/L).

2.2.- Ensayo sobre un vino de la variedad Cabernet Sauvignon (Burdeos); efecto sobre los aromas:

En la figura 4 se compara el mismo vino de la variedad Cabernet Sauvignon en crianza mantenido en barricas con lavado clásico de la bodega en su tercer año frente al mismo vino criado en una barrica con regeneración Barena®, también de tres años.

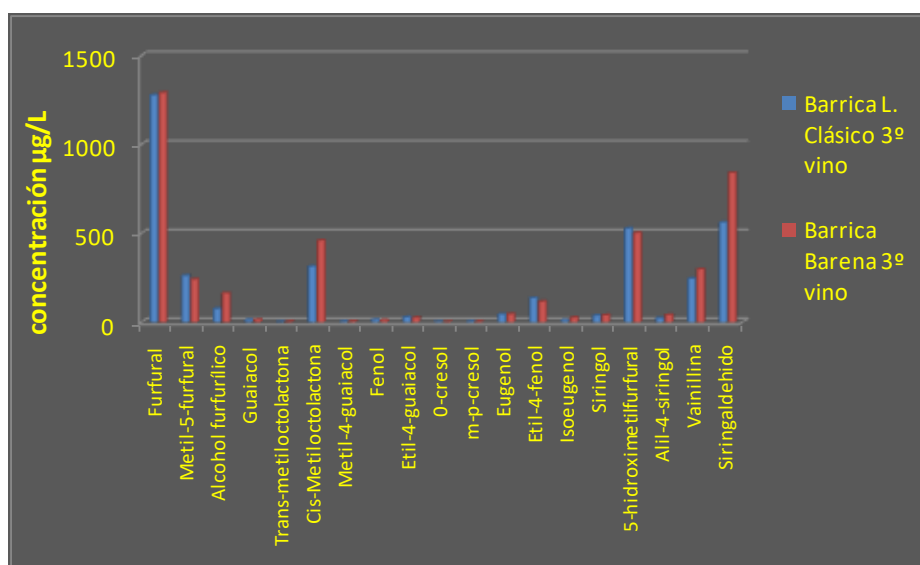


Figura 4: representación de los aromas propios de la madera en dos barricas diferentes, una de ellas con regeneración Barena.

Lo más destacable a nivel de resultados es que a nivel de diferencias, es la barrica regenerada Barena® la que libera más metilactolactona y siringaldehído comparado con la barrica utilizada como testigo. Lo que es indicador del respecto del método de regeneración sobre la capa de tostado.

2.3-. Ensayos en vinos Crianza y Reserva de Tempranillo (D.O.Ca. Rioja); efecto sobre los aromas:

Se presentan a continuación dos ensayos paralelos, uno con vino Tempranillo cosecha 2012 con crianza durante 9 meses en barrica estándar de bodega frente a barrica regenerada en su 4 año. En este ensayo se pretende estudiar el efecto sobre el vino en rama destinado al tipo Crianza. En el segundo ensayo se hace el mismo tipo de seguimiento, pero utilizando un vino 2011 destinado al tipo Reserva, pero en este caso, el mismo vino tiene 24 meses de crianza en barrica estándar de bodega y uno de ellos 18 meses en barrica estándar mas 6 meses posteriores y al final del proceso en barrica regenerada también en su 4º año, buscando el afinamiento final sin que se marquen mucho los aromas de madera.

Los resultados del primer vino tipo Crianza se pueden observar en la figura 5, donde se ven incrementos del 16,5% en eugenol, 39% en furfural, 43% en 5-metilfurfural, 32% en siringaldehído, 9,7% en cis-whiskylactona, 26,9% en vainillina y 4,7% en acetovainillona en los vinos con crianza en barricas regeneradas.

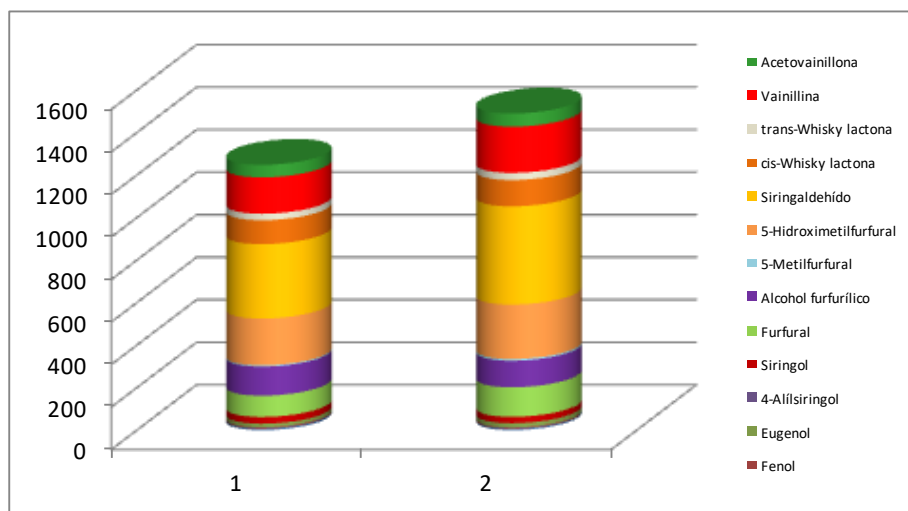


Figura 5: Análisis de componente aromáticos de la madera para mismo vino 2012 Crianza con 9 meses en barrica estándar de bodega frente a barrica regenerada en su 4º año.

Respecto al segundo vino tipo Reserva (figura 6), los incrementos observados sobre la nuestra procedente del vino con 18 meses en barrica estándar y 6 meses en barrica regenerada frente a la misma muestra con 24 meses en barrica estándar fueron del 24,2% para el gúaiacol, 14% para el eugenol, 51,8% para el alcohol furfurílico, 60,4% para el 5-metilfurfural, 17% para la cis-whiskylactona, 11,7% para la vainillina y 12,5% para la acetovainillona.

Estos resultados son muy interesantes, ya que teniendo en cuenta los precios medios por litro de vino de barricas nuevas de roble francés (0,75 €/litro) y roble americano (0,38 €/litro) con 4 años de uso activo, los precios de barricas regeneradas (0,06 €/litro) y los precios medios de

chips (0,03-0,02 €/litro), la crianza en barricas regeneradas da un valor añadido al vino con inversiones muy rentables a coste bajo.

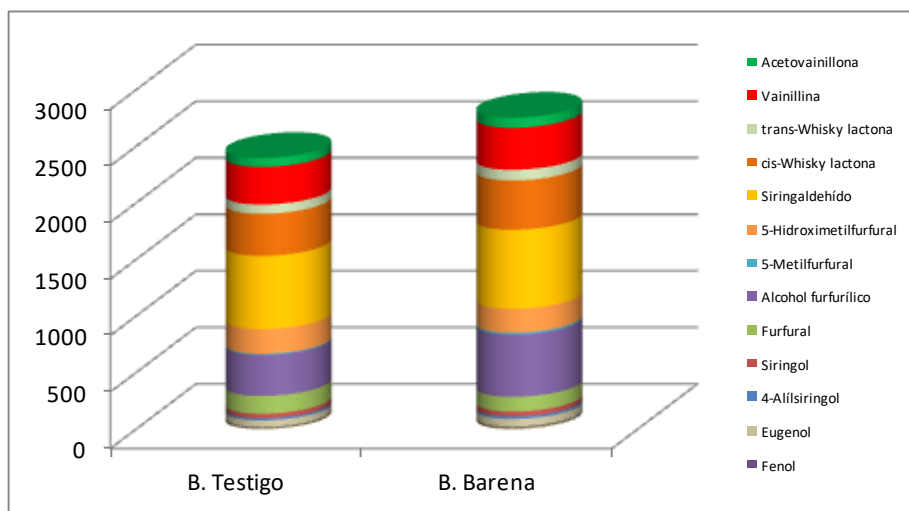


Figura 6: Análisis de componente aromáticos de la madera para mismo vino 2011 Reserva, pero en este caso, el mismo vino tiene 24 meses de crianza en barrica estándar de bodega y uno de ellos 18 meses en barrica estándar mas 6 mese finales en barrica regenerada su 4º año.

2.4.- Ensayo sobre Tempranillo con crianza en barricas de roble francés (D.O.Ca. Rioja); efecto sensorial:

El vino utilizado es un Reserva 2014 que se ha criado en barricas de roble francés de diferentes edades y tratadas de diferentes formas: regeneradas con el método Barena® a su 4ª, 6ª, 8ª y 10ª año, azueladas y barricas testigos mantenidas con el programa de limpieza habitual de bodega. Los vinos fueron analizados en los aromas provenientes de la madera mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas a los 13 meses de crianza.

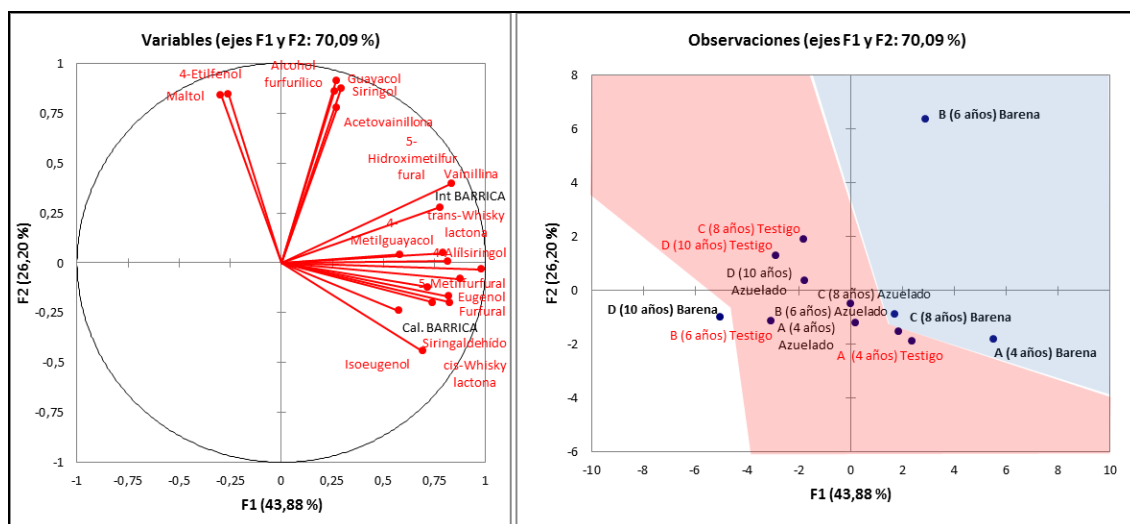


Figura 7: ACP según compuestos aromáticos de madera a los 13 meses.

Cuando se realiza la representación de las muestras analizadas en el plano factorial se obtiene un gráfico (figura 7) que es capaz de explicar un 70,09 % de la varianza. En la representación ACP a los 13 meses de crianza se distinguen dos zonas coloreadas. La primera (cuadrante superior derecho de color azul) reúne las barricas Barena® de 4 y 6. En este caso, los atributos

sensoriales de intensidad y calidad aromática también viajan en el mismo sentido que los vectores representativos de los compuestos aromáticos más apropiados de la madera de roble. Las barricas que más destaca en este sentido son las de 4 y 6 años con tratamiento Barena®. Posteriormente y en una región intermedia (color rojo) encontramos los vinos representantes de las barricas azuelas y de las testigos, entre otras.

3-. Efecto microbiológico del tratamiento Barena®

Se ha comparado un total de 325 barricas analizadas antes y después del tratamiento Barena®, correspondientes a diferentes Bodegas, diferentes Tonelerías y con antigüedades comprendidas entre el año 1998 hasta el 2010. El muestreo de la barrica se efectúa mediante adición un volumen constante de agua y posterior recogida.

La técnica de análisis empleada es la PCR tiempo. La expresión de los resultados se mide en Unidades Genómicas (UG/ml). Antes de su tratamiento tan sólo un 12,31% tenían una contaminación inicial de *Brettanomyces* inferior a 10^3 UG/ml (3 unidades Logarítmicas), el resto superaba esta cifra, y el 53,54 % tenían una contaminación inicial superior a 10^4 UG/ml (4 unidades Log) incluso llegando en algunos casos a superar el millón de UG/ml (6 Unidades log). Una vez tratadas por el método Barena®, la contaminación inicial tiende a reducirse entre 2,5 y 3 unidades logarítmicas de media (ver figura 8) esto supone que si la contaminación inicial era de 10^3 UG/ml se reduce a menos de 10 UG/ml, y que si la contaminación de partida es superior a 10^6 UG/ml se reduce a 10^3 (3 Log).

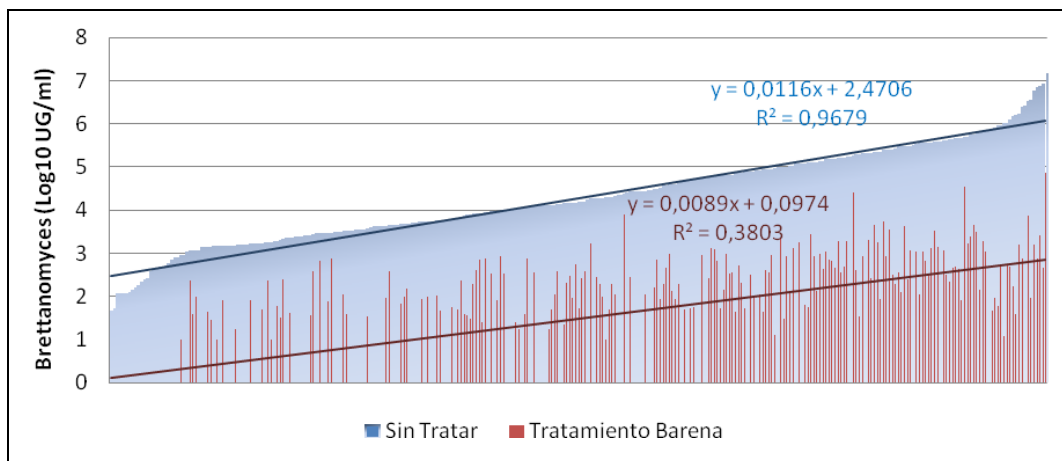


Figura 8: Concentración de *Brettanomyces*, expresado en unidades logarítmicas, en 325 barricas analizadas antes y después del tratamiento Barena. Se añade la línea de tendencia y su coeficiente de correlación para cada grupo.

Ahora bien, con la técnica de PCR se detecta ADN de la especie buscada, lo que implica que se obtiene resultado de colonias vivas cultivables, muertas y viables no cultivables. Para comprobar el estado de desinfección se realizaron controles mediante cultivo tradicional, en ninguno de los casos creció *Brettanomyces* por lo que no había células viables culturales.

Adicionalmente se hicieron controles de presencia de flora microbiana indicadora (aerobios mesófilos a 30°C), indicador del estado de desinfección de la barrica después del tratamiento, en el 99,9 % de los casos el recuento microbiano fue nulo.

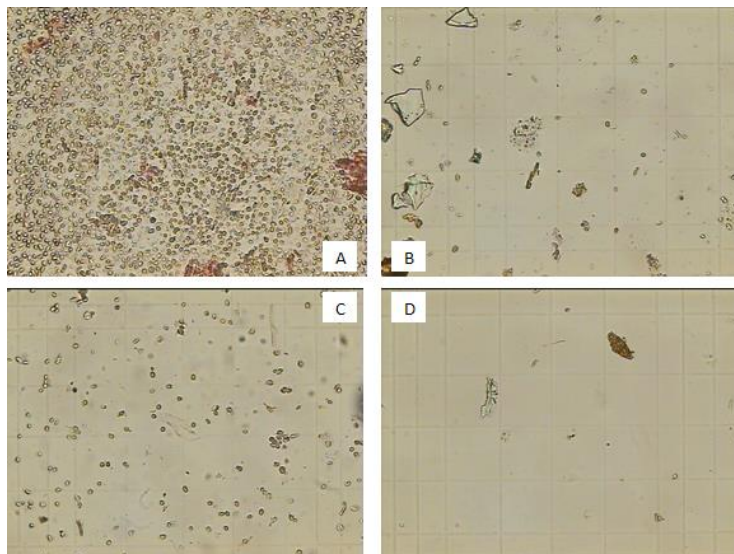


Figura 8: Recuento celular total en cámara de Newbauer. Imagen de microscopía óptica, x400 aumentos.
A- Barrica sin tratar, contaminación inicial superior a 10^7 UFC/ml.
B- Barrica anterior tratada.
C- Barrica sin tratar, contaminación inicial de 10^5 UFC/ml.
D- Barrica anterior tratada

4-. CONCLUSIONES GENERALES:

- El método Barena® regenera las barricas usadas de 3 y 4 años eliminando completamente la película de tartratos, reactivando así sus principales funciones enológicas, respetando la capa de tostado y permitiendo que el vino pueda enriquecerse con aromas propios de madera, dotándole de un perfil sensorial muy cercano a la barrica nueva.
- Los vinos con crianzas en barricas regeneradas en su tercer y cuarto año son capaces de aumentar su complejidad aromática, tanto a nivel de aromas típicos de la madera de roble como del tostado.
- La cinética de cesión de aromas de madera es proporcional al tiempo de permanencia del vino en las barricas regeneradas.
- Sensorialmente hablando, los vinos criados en barricas tratadas mediante el método Barena® son vinos con aromas de fruta más nítidos, recuerdos de la madera más evidentes y bocas más redondas y equilibradas que el mismo vino en barricas usadas.
- La regeneración de barricas revaloriza las barricas usadas, principalmente en su tercer y cuarto año, aumentando su tiempo de empleo en bodega como continente activo de mejora cualitativa del vino.
- Desde el punto de vista microbiológico, el tratamiento Barena desinfecta el interior de las barricas de roble en un 99,9 % de los casos en el amplio muestreo realizado. La mejora microbiológica de la madera de las barricas y por tanto del vino contenido en ellas, permite técnicas enológicas más “blandas” respecto a la protección frente a microorganismos contaminantes.

5-. BIBLIOGRAFÍA:

- Fernando Gabriel Colil Avila. (2005). Tesis Doctoral: Efectos del uso de ozono en barricas de roble para el control de *Brettanomyces Spp*. Facultad de Ciencias Agronómicas Escuela de Agronomía Departamento de Agroindustria y Enología, Santiago de Chile.
- Chatonnet P. ; Boidron J.N.; Dubourdiou D. (1993). Influence des conditions d'élevage et de sulfitage des vins rouges en barriques sur leur teneur en acide acétique et en éthyl-phénols. *J. Int. Sci. Vigne et vin*. 27, 4, pag. 277–298.
- Chatonnet P.; Boidron J.N.; Dubourdiou D. (1994). Nature et évolution de la microflore du bois de chêne au cours de son séchage et de son vieillissement à l'air libre. *J. Int. Sci. Vigne et du Vin*, 28, 3, pag. 185–201.
- Chatonnet P. 1995. Le séchage et la maturation des bois en tonnellerie. *Rev. Fr. OEnol.*, N° 151, pag. 33–38.
- Chatonnet, P; Fleury1, A.; Boutou, S. y Palacios, P.; (2010). Puesta en evidencia de una nueva fuente de contaminación de 2,4,6-tricloroanisol (TCA) en el vino a partir de la madera de roble *Quercus sp.* y su efecto durante la crianza en barricas. *Enovicultura* N° 6, pag. 2-11.
- Giordano G. (1971). Caratteristiche fisiche et meccaniche del legno. In "Tecnologica del Legno". Vol. 1, 966–977, Utet Ed.
- Purificación Hernández-Orte, Ernesto Franco, Carlos González Huerta, Juana Martínez García, Mariano Cabellos, Julián Suberviola, Ignacio Orriols, Juan Cacho. (2014). Criteria to discriminate between wines aged in oak barrels and macerated with oak fragments; *Food Research International*. Pag. 234-241.
- Swann J.S; Reid K.J.G; Howie D.; Howelet S.P. (1993). A study of the effect of air and kiln drying of cooperage oakwood. In "Elaboration et connaissance des spiritueux" Cantagrel R. (ed.), Lavoisier Tec. Doc (Pub.), Paris, pag. 557–561.