

## PROPOSICIÓN DE CRITERIOS DE FILTRACIÓN APLICANDO EL COEFICIENTE DE COLMATAJE

H. ROMAT<sup>1</sup>, G. REYNOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hervé Romat Conseil/Consultor Lamothe Abiet-Novozymes

<sup>2</sup> Lamothe Abiet

### RESUMEN

La búsqueda de una mejor filtración, menos traumática para los vinos, y más abordable en términos económicos, es una preocupación constante para numerosos enólogos.

Frente a varios medios disponibles y utilizados en las diferentes filtraciones, se presenta la necesidad de encontrar una caracterización práctica del binomio « vino-medio ». Así, en el marco de la investigación de las aplicaciones prácticas del Coeficiente de Colmataje, proponemos definir con la participación de la Sociedad Lamothe Abiet, los Criterios de Filtración (nombrados CFLA).

Los criterios de filtración son el producto de numerosas observaciones en el terreno, y permiten orientar sobre el tipo de filtración más adaptado a las características del vino considerado.

Esto puede verse también en el seguimiento de los trabajos de A.Humbert (2004-2005) quien a demostrado la influencia de los tratamientos enzimáticos específicos (provistos por Novozymes) sobre la fiabilidad, paralelos a otros trabajos sobre la filtración abordados por el grupo (LGPE/M.Mietton-Peuchot con Novozymes/RM Canal LLaubères, Hervé Romat Conseil, y Lamothe Abiet).

### ABSTRACT

Oenologists are constantly searching for less traumatic and cheaper ways to filter wines.

Taking into account the several means available and used in the different filtering phases, it is necessary to find a practical characterization of the binomy “wine - means for filtering”. Together with the Lamothe Abiet Society, we propose a definition of the Criteria for Filtering (called CLFA) within the research framework of practical application of the Colmatation Coefficient.

The criteria for filtering are the result of numerous empirical observations and they allow us to design the best type of filtration according to wine’s features.

This can also be found in A.Humbert’s works (2004-5), who reported the influence of specific enzymatic treatments (provided by Novozymes) on their reliability and whose works are parallel to other researches by the group (LGPE/M.Mietton-Peuchot con Novozymes/RM Canal LLaubères, Hervé Romat Conseil, y Lamothe Abiet) on filtering.

**Palabras Claves:** Filtración, Coeficiente de Colmataje, Medio filtrant.

**Key Words:** Filtering, Colmatation Coefficient, Filter means.

### GENERALIDADES

En las filtraciones intermedias o preparatorias para el embotellado (fuera de la filtración final sobre membrana), los técnicos en general, filtran sin tener verdaderamente los medios para caracterizar y comprender los colmatajes que



pueden aparecer, comprometiendo el desarrollo normal del ciclo previsto y/o la calidad final de los vinos. Por otro lado, los colmatajes sorpresivos pueden presentar consecuencias sobre los costos directos o indirectos (gestión de los líquidos y valorización del vino). Es por lo tanto una operación capital, que no tiene verdaderamente una caracterización, y es todavía, no bien manejada.

La definición del coeficiente de colmataje como parte de la filtrabilidad es algo teórica, y puede ser difícil de utilizar sin referencia precisa. Es interesante entonces, tener una aplicación práctica teniendo como perspectivas los principales medios filtrantes que podrían ser utilizados, permitiendo así una comprensión general de la filtración de los vinos en las diferentes etapas de la elaboración.

Para esto, hemos efectuado durante 6 meses, diferentes pruebas y seguimientos de filtraciones prácticas con los principales materiales de filtración, sobre numerosos vinos, provenientes de diferentes regiones, de diversas vinificaciones y crianzas, para obtener una validación más amplia.

## DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

Elección de los medios filtrantes:

Teniendo en cuenta la simplificación de los test, luego de varias observaciones, logramos agrupar los diferentes materiales utilizables (tierras, placas, lenticulares, membranas) en 3 tipos de medios.

Luego, hicimos una segmentación en 3 niveles (Tabla I) para los 3 medios, en función de la turbidez.

Los diferentes medios (identificados Lamothe Abiet) son de materiales y de diámetro de poros diferentes:

- de tipo 0.65µm para los vinos con una turbidez inferior a 3 NTU,
- de tipo 1.2 µm para los vinos con una turbidez de 3 a 15 NTU
- de tipo 5 µm para los vinos con una turbidez de 15 a 50 NTU

## PROCEDIMIENTO

Los test de filtración se efectuaron a presión constante de 1 bar (permitiendo asegurar la aplicación de la ley de colmataje progresivo de los poros); el volumen fue medido cada 10 segundos durante 5 minutos como máximo.

A partir del escurrido, se transcriben los resultados sobre una tabla, y aplicando la ecuación de colmataje progresivo de poros: «  $t/V = K.t + 1/Q_0$  » se puede deducir el Coeficiente de Colmataje  $K/Q_0$ .

## CRITERIOS DE FILTRACIÓN

Los criterios de filtración están determinados en función de las mejores relaciones Vino- Medio filtrante, reunidas en la tabla 1.



TURBIDEZ (NTU)			
CFLA (K/Co. 10-5.s/12)	T < 3 NTU	3 NTU < T < 15 NTU	15 NTU < T < 50 NTU
	MEMBRANA A * (tipo 0,65µm)	MEMBRANA B * (tipo 1,2µm)	MEMBRANA C * (tipo 5µm)
CFLA < 10	PREFILTRO CARTUCHO + MEMBRANA 0.65µm <i>CALCULO DE VMAX o IC</i>	PLACA/LENTICULAR « CERRADA» Tipo K 100-EK * o PREFILTRO CARTUCHO + MEMBRANA 1.2µm	PLACA/LENTICULAR Tipo K250 - K 100 * o (FRITTE INOX 05)
10 < CFLA < 50	PLACA/LENTICULAR "ESTERILIZANTE" TIPO EK-EKS * o PREFILTRO CARTUCHO + MEMBRANA 1.2µm	PLACA/LENTICULAR Tipo K250 - K 100 * o (FRITTE INOX 05)	PLACA « CLARIFICANTE » Type K 700 * o TIERRA FINA (<1Da) o TANGENCIAL
200 > CFLA > 50	PLACA/LENTICULAR Tipo K250 - K 100 o (FRITTE INOX 05)	PLACA « CLARIFICANTE » Tipo K 700 * o TIERRA FINA (<1Da)	TIERRA LAXA (2Da) o MEZCLA CON FINA (<1Da) o TANGENCIAL

*Nota:* \* identificación Lamothe Abiet y referencia Pall-Seitz

**Tabla 1:** Criterios de Filtración (en función de la turbidez a 20°C)

- CFLA < 10: esto significa que la filtración es óptima en relación al medio filtrante utilizado en el test; que el colmataje será débil con un ciclo superior a 8 horas, con un riesgo de sobrefiltración limitado a la absorción del material indicado. Podremos entonces filtrar con un material comparable al medio usado en el ensayo.
- 10 < CFLA < 50: significa que la filtración es mediana con respecto al medio utilizado en el ensayo, con un riesgo de colmataje y de sobrefiltración en el fin del ciclo. Esto muestra que se deberá filtrar con un material ligeramente más laxo que el ensayado, o que es necesario mejorar la preparación del vino.
- 50 < CFLA < 200: significa que la filtración es mala en relación al medio ensayado. El ciclo de filtración será acortado y la sobrefiltración será segura. Entonces se deberá filtrar con un material mucho más laxo que el usado en el ensayo o mejorar la preparación del vino (collage, tratamiento enzimático,...).

### REMARCAS

- 200 < CFLA: se traduce como la imposibilidad de filtración. Hay una inadecuación total entre el vino y el medio filtrante considerado. Se producirá una sobrefiltración, y podemos deducir que si bien el vino será filtrado también se perderá parte de su estructura coloidal.
- Si la turbidez es superior a 50 NTU, es difícil efectuar un test coherente debido a la gran diversidad de partículas que varían en función de los vinos, de su origen y de su historial.
- Si la turbidez es inferior a 3 NTU y si el coeficiente de colmataje es suficientemente débil, entonces es posible calcular un Índice de Colmataje o un V máximo para encontrar los valores existentes para la filtración con membrana.



- Las aplicaciones para los medios filtrantes son sólo válidas para los flujos dados por los fabricantes respetando el uso de los materiales.
- Es imperativo interpretar y comparar los coeficientes de colmataje únicamente asociado a un mismo tipo de medio filtrante (naturaleza, diámetro de poros y fabricante), en las mismas condiciones del ensayo.
- La temperatura tiene efecto directo sobre la capacidad de filtración, por lo que los test deben ser realizados a la misma temperatura que aquella utilizada durante la filtración práctica.

## INTERPRETACIÓN

Las indicaciones dadas en la Tabla I son representativas de las filtraciones más corrientes, sin embargo:

- para las filtraciones efectuadas con tierras, es difícil dar una interpretación directa, debido a las diferentes composiciones y flujos posibles. A pesar de ello, los ensayos que seguimos permiten hacer una extrapolación para llegar a un buen desarrollo de esta filtración, comprenderla y razonarla mejor.
- para la filtración tangencial, si bien puede aplicarse teóricamente a todos los casos, cualquiera sea el criterio, se tendrá en cuenta al menos optimizar los ciclos y no empobrecer los vinos en coloides benéficos o comprometer la duración de vida de las membranas.
- para la filtración con placas, existe una gran diversidad que hemos reducido voluntariamente a las placas usadas más frecuentemente.
- para la filtración con Inox Fritté, si bien es poco usado todavía, ha sido el material de referencia para los trabajos iniciales sobre la capacidad de filtración.

De esta manera, los criterios de filtración permiten orientar rápidamente la filtración de un vino (cualquiera sea su estado de crianza) hacia los materiales corrientes más adaptados. Esto permite, ya sea evitar los colmatajes prematuros (no siempre previsible con los test actuales), o validar los itinerarios técnicos de preparación de los vinos, en vista de su filtración, como así también evitar toda degradación cualitativa importante.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

### 1- Mejoramiento de la capacidad de filtración por collage de un vino blanco

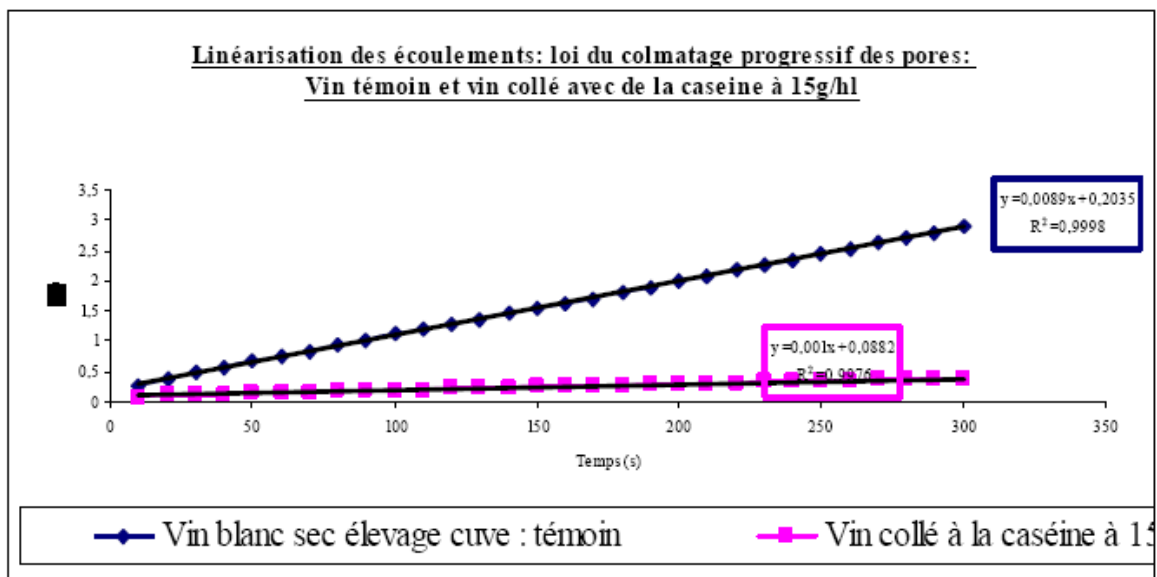


Figura 1: Incidencia de un collage sobre la capacidad de filtración de un vino blanco.



Test filtración con membrana 5µm	Vino Testigo	Vino tratado con caseína a 15g/hl
Turbidez (NTU)	9	2
Volumen obtenido en 5min (ml)	103	774
K (10 <sup>-3</sup> )	8.9	1
1/Q0 (10 <sup>-2</sup> )	20.3	8.8
CFLA=K/Q0 (10 <sup>-5</sup> )	181	9

Tabla 2: Resultados de la filtración de vinos testigo y tratado con caseína a razón de 15 g/hl.

El vino blanco antes y después del agregado de caseína (collage) cuyos volúmenes filtrados se presentan en la figura 1 y en la tabla 2, presenta una turbidez antes del collage de 9 NTU. El CFLA en 5µm [CC (5µm-20)] de 181 significa que es muy difícil de filtrar incluso con tierra. Después de un collage con caseína de 15g/hl, el CFLA fue reducido a 9, lo que permite una filtración directamente con placas o lenticular.

## 2- Filtración de un vino rojo en embotellado

	Turbidez	Membranas	Volumen filtrado (ml) en 120s	K 10-4	1/Q0 10-2	CFLA K/Q0 10-5	Observación durante la filtración
<b>Vino bruto</b>	10 NTU	0,65 1,2 5	31 45 143	271 189 58	64 45 14	1734 851 81	Filtración con Placas K 250 Colmataje rápido después de 1 hora
<b>Vino tratado (Vinoflow G 4g/hl)</b>	7 NTU	0,65 1,2 5	74 163 526	79 46 10	23 18 11	182 83 11	Filtración con Placa K 250 Sin problema de colmataje en 8 h de filtración

Tabla II: seguimiento del embotellado de un vino rojo 2004. Incidencia de un tratamiento enzimático (Vinoflow G 4g/Hl durante 5 días).

El vino descrito en Tabla II presentó una turbidez que parecía muy aceptable para el medio filtrante considerado (determinada por hábito). Pero, el día del embotellado, la filtración fue imposible con un colmataje en el transcurso de una hora. El cálculo del Coeficiente de colmataje confirmó la dificultad (CFLA 5µm > 50). Los criterios nos muestran igualmente que una filtración con tierras no hubiera resuelto fácilmente el problema de colmataje, hubiera necesitado seguramente otra filtración.

Luego del tratamiento enzimático, el CFLA con 5µm a 15°C [CC (5µm-15)] fue ampliamente mejorado conduciendo a una filtración con el material elegido, que pudo efectuarse sin dificultad en 8 horas y sin degradación cualitativa.

### Conclusión:

La utilización del Coeficiente de Colmataje para caracterizar la capacidad de filtración de un binomio vino-medio filtrante, permite proponer una aplicación muy



---

práctica por la propuesta de criterios de Filtración llamados « Criterios de Filtración Lamothe Abiet » (CFLA).

Estos criterios son un ayuda al razonamiento de la filtración por la comprensión del colmataje potencial, permitiendo una mejor elección del medio de filtración y/o de la validación del itinerario técnico de la preparación de los vinos a filtrar (validación de los productos y de los procesos puestos en juego durante la crianza o de la preparación para el embotellado).

Finalmente esto puede también constituir un nuevo acercamiento del conjunto de elementos de la elaboración de vinos, integrando las técnicas y productos de vinificación, los diferentes coadyuvantes o auxiliares, pudiendo favorecer o desfavorecer la posibilidad de filtración, que es un elemento clave de la calidad final de los vinos embotellados.

**Recibido:** Junio 2007

**Aceptado:** Noviembre 2007

**NDLR:** Artículo publicado en Revue des Oenologues N° 124 Julio 2007. Si desea contactarse con alguno de los autores comuníquese a [enologia@revistaenologia.com](mailto:enologia@revistaenologia.com)