



## CONSTATAACIONES Y REFLEXIONES SOBRE LA FILTRACIÓN DE LOS VINOS

Hervé Romat<sup>1</sup>, Jean Jacques Descout<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Consultor Independiente

<sup>2</sup> Enólogo consultor

*Las características organolépticas básicas que se evalúan al momento de una degustación o del consumo de vinos incluyen aspectos visuales, entre los cuales la limpidez y brillo ocupan un lugar importante. Para lograr un aspecto visual atractivo y eliminar microorganismos que puedan generar defectos de turbidez y organolépticos en el producto final, los vinos son sometidos a procesos de filtración y clarificación. Muchas veces estos procesos tienen efectos que exceden a los meramente visuales afectando de manera negativa a la calidad del vino. Este trabajo resalta los efectos sobre las características organolépticas de las filtraciones.*

*Basic wines characteristics evaluated during tasting and consumption include visual aspects, limpidity and brightness between them. Clarification and filtration process are used to obtain an attractive visual aspect and eliminate microorganisms. In many occasions, these process not only produce a better visual aspect but also a degradation on quality conditions. This paper remarks the effects on sensorial characteristics after the use of filtration practices.*

**Palabras claves:** filtración, colmataje, turbidez, limpidez, clarificación.

**Key words:** filtration, silting, turbidity, limpidity, clarification.

### Introducción

La búsqueda de un mejor respeto de los vinos de calidad durante las filtraciones, nos lleva a hacer una descripción detallada sobre las prácticas actuales, y por otra parte a precisar mejor los objetivos y medios para llegar a ello. De hecho, quién no ha visto alguna vez muy buenos vinos luego de la elaboración o antes de la puesta en botella, que tienen una degradación más o menos marcada luego de una a varias filtraciones. Así, luego de haberse preocupado por el "incremento" cualitativo durante la elaboración y la crianza, parece indispensable desde ahora preocuparse de la "no degradación" de las características del vino hasta la botella. Las dificultades de comprender la filtrabilidad de los vinos y la reiteración de sus filtraciones o su "sobrefiltración" aún encontradas en ciertos casos, nos obligan a hacer un reconocimiento y reflexionar sobre la problemática general de este tema difícil, que respecta en primer lugar a la composición de los vinos y las partículas eliminadas durante la clarificación.

La dificultad principal reside en el hecho que si se sabe que determinados coloides son indeseables (glucanos de

Botrytis), también es cierto que otros son buscados o deseables para la mejor calidad y la estabilidad de la misma en el tiempo, aunque pueden ser eliminados involuntariamente.

Así, los mecanismos de clarificación natural. Además los problemas planteados por la filtración son reveladores de un cierto desconocimiento de la retención de las partículas y de las consecuencias de la obtención de una determinada limpidez sobre la estructura coloidal de los vinos. La turbidez debería ser mejor entendida y ser una medición de control de rutina generalizada para optimizar los objetivos. El cuestionamiento de las prácticas actuales de filtración debería conducirnos a limitar la frecuencia y a optimizarlas en términos de técnicas o de materiales, para preservar las calidades organolépticas de los vinos (con frecuencia degradadas por la adsorción o la cesión de los materiales tradicionales), sin descuidar los objetivos de estabilidad tanto microbiológica como de limpidez.

### Generalidades sobre la filtración de los vinos

La filtración es una acción mecánica que apunta a sustituir una clarificación natural que no es efectiva o es incompleta, para alcanzar los objetivos de la comercialización del vino, que son una determinada limpidez- brillo y una estabilidad microbiológica que garantice el buen acabado del vino en cuba o en botellas.

La clarificación natural está frecuentemente limitada por las

**Sobrefiltración<sup>1</sup>:** puede ser definida como la filtración efectuada por las partículas o coloides retenidos en la superficie del material, ejerciendo una retención mucho más importante y no controlada, que por el material mismo.

condiciones del medio (presencia de pectinas, de polisacáridos o de diversos coloides, o a veces de glucanos de Botrytis o de levaduras), por las condiciones del medio (variaciones importantes de temperatura o de presión), por las condiciones de colocación en el mercado (no siempre adaptadas), por una inestabilidad microbiológica (naturalmente insuficiente o por consecuencia de una contaminación). Así, la filtración, según las etapas de crianza o de preparación del vino para la puesta en botellas, tiene dos objetivos principales que son la obtención de:

- Un nivel de limpidez correspondiente a una turbidez visualmente aceptable
- Una determinada estabilidad microbiológica en un momento dado de la crianza del vino

Estos dos objetivos son pues resultantes de diferentes criterios y variables en los tipos de vinos y a distintas etapas de la crianza, y lamentablemente frecuentemente confundidos, conduciendo a filtraciones no justificadas por uno u otro de los criterios.

### Práctica actual de filtración de los vinos

Tras el año 1970 con el dominio de la filtración precoz de vinos tipo Beaujolais, luego después del 1980 con la práctica de la filtración sobre membrana, numerosas observaciones, a partir de los índices de colmataje de partículas, han permitido algunas evoluciones (J.J. Descout et al. 1976, 1982).

Los medios empíricos han evolucionado pero siguen teniendo un mismo enfoque, esencialmente mecánico, repetitivo, sin análisis del medio, donde los conocimientos sobre los coloides son ignorados, donde la constitución particular no es verdaderamente respetada.

Así para retener partículas molestas visualmente o microbiológicamente, se retienen numerosas partículas que no tienen incidencia directa sobre los objetivos y que participan, en cambio, en la constitución cualitativa del vino. Así, entre los materiales y materias utilizadas:

- La filtración con diatomeas retiene cerca de un litro de vino por kilogramo de tierras y numerosas micropartículas de las cuales un porcentaje importante es de polisacáridos (hasta un 50%).
- La filtración tangencial utiliza umbrales de retención mucho más bajos que lo necesario (frecuentemente inferior a 0,2 micrones) para su mejor funcionamiento, y genera regularmente inestabilidades.
- La filtración sobre materiales asociados a la celulosa o derivados de la celulosa, o materiales de síntesis, conduce igualmente a una retención y/o cesión no siempre neutra en lo que respecta al vino.
- Sólo los materiales minerales como las cerámicas o los aceros inoxidable sinterizados (si son adaptados en términos de diámetro de poros) pueden garantizar una neutralidad de adsorción y son absolutamente neutros con respecto a la cesión.

Además, parece que no hay ciertamente racionalidad en esta práctica, ni lógica de búsqueda de la filtración más

adaptada a cada vino, de la mejor (o la menos perjudicable) relación entre filtración/no degradación del vino, adaptada a cada caso de producto y de estructura. Esto sabiendo que la filtración debería, desde el principio ser la más respetuosa de las cualidades intrínsecas del vino y de su estabilidad en el tiempo, es decir la menos "traumatizante" para la mejor presentación y añejamiento del vino. Las exigencias de clarificación cada vez más importantes de los años 90', debido a la comercialización, y en particular a la exportación, han llevado a una repetición de filtraciones no siempre justificables, con garantías de no-evolución. No obstante, esto induce importantes consecuencias sobre la degustación de los vinos, al mismo tiempo que sobre la expresión aromática y sobre la estructura, por un cambio de la composición macromolecular, y que puede implicar una inestabilidad a mediano plazo.

Esta tendencia que podemos llamar "industrial" (cuadro 1) (aún cuando no es asociada más que a los grandes elaboradores o elaboradores de volumen) persiste aún con 3 o 5 filtraciones por tierra, clarificación y preparación para la puesta en botellas, más 2 o 3 filtraciones del embotellado sobre placas, lenticular, cartucho prefiltro y por membrana; esta práctica queda sin embargo, frecuentemente reservada a los vinos de tipo genérico, cuya calidad organoléptica no es la referencia de compra.

Clarificación y estabilización del vino "bruto"	Preparación para el embotellado
1 o 2 filtraciones por tierra	Prefiltración frecuente por tierras finas (rosados)
Encolado	Filtración por prefiltro
Filtración por tierra	Filtración final por membrana
Tratamiento por frío	Puesta en botella
Filtración por tierras	
Es bien evidente que existe según los productores, los tipos de vinos, las regiones y los países, de numerosas variantes a este esquema	

**Cuadro 1:** Clarificación y estabilización tipo "industrial".

Paralelamente, podemos considerar una opción llamada "Château" (cuadro 2) (que puede ser también practicada por los grandes elaboradores) que queda no solo aplicado en gran cantidad de estructuras de producción de diversas regiones y países, sino del mismo modo relevado por algunos compradores y algunas centrales de compra. Se presenta cada vez más generalizada, aún en el seno de estructuras de tamaño semi-industrial incluso industrial, para los vinos de calidad de tipo "Super Premium", cuya calidad, y en consecuencia las características organolépticas y la degustación, son primordiales y condicionantes así como las críticas y/o la compra y el consumo, y que no para de desarrollarse en el mundo entero.

### Observación sobre la evolución de algunos vinos tintos en función de la temperatura y sobre su filtración en frío

Los vinos tintos pueden tener una evolución al frío que puede modificar ampliamente su presentación (cuadro 3) y tener incidencias importantes sobre la degustación.

Por otra parte, se observa que la filtración de los vinos luego de un pasaje por frío (a temperaturas próximas o inferiores a 0°C) conduce regularmente a una mejor limpidez y a mejores índices de colmataje, pero esto se obtiene frecuentemente en detrimento del respeto de los elementos constitutivos del vino, particularmente de una parte de la materia colorante como lo muestra el cuadro 3.

Clarificación y estabilización del vino "bruto"	Preparación para el embotellado
Sin prefiltración	
Encolado	
Trasiego al final	
(Tratamiento por frío eventual)	Filtración final sobre placa o lenticular
(Filtración eventual)	Puesta en botella
Es bien evidente que existe según los productores, los tipos de vinos, las regiones y los países, de numerosas variantes a este esquema	

**Cuadro 2:** Clarificación denominada "Château".

Finalmente, podría pensarse que el color no es más que una parte "visible" del conjunto de cambios involucrados y de las partículas retenidas, como tienden a demostrarlo algunas degustaciones, y como ha sido comentado en la degustación de este vino descrito en el cuadro 3: "vino más simple, menos rico y menos estructurado".

Tº	Observación	Turbidez (NTU)	D280	ICM	DO420	DO520	DO620	Matiz	SO <sub>2</sub> libre
-5°C	crisales + materia colorante	> 100	46	7,09	2,80	3,47	0,82	0,81	21
0°C	crisales + materia colorante	> 100	46	7,20	2,82	3,52	0,86	0,80	21
5°C	Muy turbio	56	47	7,57	2,95	3,72	0,90	0,79	21
10°C	Turbio	34	47	8,24	3,32	3,91	1,01	0,85	21
15°C	Velado	21	48	8,55	3,36	4,08	1,11	0,82	21
Vino filtrado por tierra blanca el 11 de febrero 2004 a -1°C									
15°C		4,2	46	7,20	2,85	3,47	0,88	0,82	17

**Cuadro 3:** Ejemplo de variación analítica de un mismo vino tinto al frío a distintas temperaturas (28 de enero 2004) y luego por filtración por tierras.

Así, antes de toda filtración de vinos sería pues necesario verificar la sensibilidad del vino a la baja de temperatura y controlar los datos analíticos para darse cuenta, y eventualmente proceder a una prueba de filtración para evaluar las incidencias.

### Observaciones sobre la no-filtración

Se puede observar que la vía de la no-filtración, que pudo parecer seductora a primera impresión, y que pudo desarrollarse en oposición a la filtración industrial de los años '80, encuentra numerosas limitaciones por:

- Una seguridad sanitaria que se impone a cada uno cada vez más todos los días.
- Una no-garantía durable de la limpidez necesaria para la comercialización.
- Una no-garantía de la estabilidad microbiológica necesaria, cuestionada por un desarrollo frecuente incluso casi sistemático de microorganismos, ya sean bacterias o más generalmente levaduras provenientes de contaminaciones de tipo *Brettanomyces*.

Así, la no-filtración no permite garantizar sin riesgo el buen acabado del producto, tanto en los stocks fraccionados, como en el circuito de distribución y hasta el consumidor, tal como es necesario, sobre todo para la exportación. Se puede también observar que esta vía pudo haberse utilizado sobre todo en el marco de la degustación de lotes de vino no embotellado definitivamente.

### Observaciones generales sobre la práctica de filtración

Se constata una cierta cantidad de problemas relativos a la práctica actual:

- Dificultades para conocer realmente la filtrabilidad del vino: el umbral índice de colmataje actual (IC o ICM) no permite tener una información suficientemente precisa, del mismo modo el Volumen máximo filtrable Vmax (tal como se definió al principio) no se aplica y no funciona más que por los vinos ya ampliamente clarificados.

- La utilización de los materiales y de las técnicas se hace sin tener en cuenta siempre la verdadera incidencia de la filtración sobre la calidad organoléptica, sin tomar en cuenta realmente el estado del vino y sin preparar nunca verdaderamente al vino para obtener la mejor filtrabilidad.

Por otra parte, en ocasión de una encuesta llevada a cabo en el año 2001 sobre la práctica de la filtración, pudimos observar que:

- El rendimiento medio de las filtraciones no es verdaderamente analizado salvo en los casos de las filtraciones finales.
- La búsqueda de los medios de mejora de la filtrabilidad no es frecuentemente buscada.
- El costo no es analizado más que rara vez, no solamente de manera directa, sino sobre todo indirecta, es decir no integrando las pérdidas de vinos, los tiempos muertos, los costos de gestión de las materias primas y de los deshechos.
- La incidencia cualitativa no es analizada a fondo, y no es tomada en cuenta de manera precisa sobre el plano económico más que algunas raras veces.

### Observaciones sobre la turbidez

La turbidez mide una difusión de la luz por las partículas (Efecto Tyndall) y da un valor que representa una visualización del defecto de enturbiamiento (Mandrau 1973, Romat 1986).

Este enturbiamiento es una mezcla de microorganismos y de materiales inertes diversos: levaduras, bacterias, restos vegetales, cristales, agregados y floculados diversos. Estas partículas que constituyen el enturbiamiento son de tamaños variables pero podemos considerar que son superiores a 0,2 micrones, según la clasificación de Peynaud 1981. Otras partículas más pequeñas de tamaño inferior a 0,2 micrones no participan más que muy escasamente o nada en la turbidez a temperatura ambiente: polisacáridos, proteínas, materia colorante, taninos y otros elementos que constituyen la parte coloidal del vino.

Turbidez (NTU)	Tipo de Filtración
> 100	Tierras/ Rotativo y Prensa Tangencial
100 >> 30	Tierras/ Aluvionaje Tangencial
30 >> 10	Tierras/ Aluvionaje Placas, Acero inoxidable sinterizado
10 >> 3	Placas, lenticulares Acero inoxidable sinterizado
3 >	Prefiltro y membrana

**Cuadro 4:** Segmentación de la filtración en función de la turbidez

La turbidez no puede ser más que un indicador que permite precisar el rango de problemas que pueden ser encontrados (cuadro 4), sin juzgar anticipadamente la real filtrabilidad,

sobre todo si hay rupturas en el seguimiento de los tratamientos, y eventuales contaminaciones microbiológicas.

Por otra parte, la relación entre las observaciones visuales y la turbidez (cuadro 5) (H. Romat, 1986), muestra que el ojo es menos sensible al enturbiamiento cuando el color es oscuro, y puede ser relacionado a la medición de la densidad óptica a 620 nm del vino considerado. Así, la búsqueda de la turbidez más baja posible y muy inferior a 1NTU no puede justificarse a sí misma, e implica lógicamente un empobrecimiento del vino, acompañado frecuentemente de una pérdida de estabilidad, y de una pérdida de color y/o una evolución del matiz.

Apreciación visual	Vino de Umbral St*	Vino Blanco	Vino rosado 1	Vino rosado 2	Vino tinto
SO 620		0	0,007	0,038	0,056
St		1,4	1,6	2,3	2,7
Brillo	< 0,75 x St	< 1,1	<1,2	< 1,7	< 2
Claro	0,75 x St a 1,5 x St	1,1 a 2,2	1,2 a 2,4	1,7 a 3,4	2 a 4
Velado	1,5 x St a 3 x St	2,2 a 4,4	2,4 a 4,8	3,4 a 6,8	4 a 8
Turbio	> 3 x St	> 4,4	> 4,8	> 6,8	> 8

\* St (umbral de turbidez teórico) = ( 23,4 x DO620) + 1,43 NTU

**Cuadro 5:** Clasificación del enturbiamiento en función del umbral de turbidez teórica (St) y aplicación a la limpidez de 4 vinos

Se observa que el brillo puede ser obtenido, o alcanzado fácilmente (aún en el caso de la utilización de materiales minerales no absorbente como los aceros inoxidable sintetizados), y que las nuevas técnicas (tangencial en particular) llegan bien más allá de esos umbrales, la eliminación de numerosas micropartículas constitutivas del vino inferiores a 0,2 micrones, puede tener consecuencias negativas sobre la degustación, densidad o fluidez, evolución del color, eso aparte de la cantidad y calidad de los taninos.

### Búsqueda de una mejora de la filtrabilidad y de una mejor adaptación de los materiales y materias de filtración

Parece entonces necesario mejorar lo más que se pueda la clarificación y la sedimentación natural, así como la filtrabilidad, para controlar mejor la filtración y sus consecuencias, en vez de continuar utilizando técnicas no siempre neutras en relación a la calidad del vino.

Aparte de casos particulares de vinos muy "brutos", de una turbidez superior a 100 NTU, la filtrabilidad es de manera general tanto mejor cuando la turbidez sea débil: por una parte con la eliminación de numerosas partículas colmatantes, y por otra parte con pocos coloides colmatantes; sin embargo con excepciones bastante numerosas, debidas a la diferencia del efecto colmatante de la naturaleza de las partículas y a la presencia de ciertos coloides muy colmatantes. Así, la búsqueda de una turbidez del orden o inferior a 30 NTU puede ser un objetivo de limpidez antes de toda filtración de vino que permita así, utilizar ya sea técnicas tradicionales pero mejor manejadas, o materiales nuevos menos adsorbentes ( como el acero inoxidable sinterizado, y que no cede ningún constituyente).

La mejora de la filtrabilidad no mejora solamente la sedimentación natural, sino puede también evitar la "sobrefiltración" que constituye un caso muy frecuente luego del comienzo del colmataje. Eso es raramente tomado en cuenta mientras que constituye una parte nada despreciable de la retención "involuntaria" y nefasta de numerosos materiales de retención de superficie (en oposición a los materiales de filtración en pro-

fundidad). Así la filtrabilidad tiene dos implicancias: la menor utilización de filtraciones y una filtración más respetuosa del vino, haciendo pues así efecto de sinergia.

La mejora de la filtrabilidad debe pues pasar por tomar en cuenta en particular todos los fenómenos que perturban a la sedimentación natural (control de la estabilidad térmica y utilización de los tratamientos estáticos y encolados que permiten un efecto clarificante). Pero si estas condiciones son necesarias, no son siempre suficientes, así la eliminación de los coloides de Botrytis o de microorganismos pasa por la adición de enzimas que puede entonces aparecer como un complemento necesario o indispensable, para mejorar la clarificación misma, o al menos acelerarla y facilitarla.

Las enzimas que hasta ahora han sido frecuentemente confinadas en utilizaciones de clarificación de mosto o de resultados de prensados, de extracción de jugo o de color, deberían poder adaptarse a una utilización de búsqueda de mejora de la filtrabilidad (aparte del Glucanex adaptada para las vendimias botrytisadas).

En efecto se observa fácilmente que determinadas enzimas tienen poderes más o menos clarificantes, que sería interesante diferenciar y explotar en el mejor de los casos en función de la etapa de crianza y de los tratamientos previstos; del mismo modo podrían ser observadas lógicas de continuidad de conservación de la limpidez, o al contrario de las rupturas, en todos los casos, sería necesario tener mejores herramientas de medida de la filtrabilidad más adaptadas a la diversidad de los vinos y de las etapas de los vinos ( un grupo de trabajo ha sido constituido sobre este tema con el LGPE de Bordeaux II dirigido por Martine Mietton Peuchot).

### Conclusión

La utilización tradicional de la filtración como acción mecánica de la clarificación, aunque necesario para garantizar una buena limpidez y una estabilidad microbiológica, encuentra una limitación en la influencia sobre las cualidades organolépticas de los vinos y debe evolucionar con una búsqueda de protección de las cualidades esenciales del vino.

Parece cada vez más necesario buscar soluciones adaptadas durante la elaboración, la crianza de los vinos y la preparación para la puesta en botella. Eso debe pasar por una búsqueda de:

- Mejor manejo de la clarificación (lógica de producto y tratamiento favorables).
- Una turbidez adaptada a cada etapa de la crianza o del tratamiento de los vinos (para intentar limitar las filtraciones "drásticas").
- La utilización de técnicas y/o de materiales (tipo acero inoxidable sinterizado) que respeten más los vinos en su integridad.

Así, parecería lógico y necesario que una de las preocupaciones futuras de la enología debería ser, no solo la búsqueda del mejor vino en la elaboración, sino en principio la búsqueda de la conservación de las cualidades obtenidas del vino elaborado.

**NDLR:** Si desea contactarse con alguno de sus autores, comuníquese por favor con [enologia@revistaenologia.com](mailto:enologia@revistaenologia.com)