



CURSO DE ENOLOGIA PARA AFICIONADOS

MANUEL RUIZ HERNÁNDEZ

Lección 1: Historia del vino

La historia del vino es la sucesión en amplitud del comercio del vino en el mundo. Esta amplitud creciente del comercio viene condicionada por dos razones técnicas:

- 1 Progreso de los medios de transporte.
- 2 Progresos enológicos para estabilizar la calidad del vino.

En el inicio de la historia podemos resumir una acumulación de valores técnicos negativos como son transportes muy lentos y envases no herméticos. Y en la actualidad los transportes son rápidos y el vino puede mantenerse estable en la botella. El componente de los vinos que se deteriora en mal transporte o mala conservación es el alcohol (etanol).

El etanol de los vinos se produce al actuar las levaduras, durante la fermentación, sobre el azúcar de la uva. Cada 18 gramos de azúcar por litro de mosto originan al fermentar un grado de alcohol que es uno por ciento en volumen. Los mostos pueden contener azúcar en cantidad variable, según la zona de origen. En climas secos y cálidos se forma azúcar en cantidad abundante y los vinos pueden llegar a ser de 15 grados. Por el contrario en zonas frías y húmedas se forma menos azúcar y los vinos pueden ser de grado bajo, inferior a 10.

El proceso de alteración producido por el contacto con el aire transforma el etanol primero en etanal (acetaldehído o "rancio") y después prosigue pasando el etanal a ácido acético ("avinagrado"). La situación intermedia o "enranciado" no es negativa por completo pues existen vinos valorados así, como el Jerez. En cambio el avinagrado es deterioro innegable. Pero ocurre que cuando el vino contiene más de 13 grados de alcohol, el proceso es solo parcial, oxidándose el alcohol en etanal pero no pasando a vinagre.

De este modo podemos ya entender la historia del vino desde Noé hasta el siglo XVIII. Hasta el siglo XVIII los transportes eran lentos y los envases no eran herméticos. Todos los vinos se oxidaban en la dinámica comercial pero se admitían los de más de 13 grados, pues no se hacían vinagre. Así solo tuvieron fama los vinos de viñedos muy soleados como lo son los del área mediterránea. Mientras que los de áreas continentales o atlánticas, al recibir menos sol y más lluvia, no lograban los 13 grados de alcohol y tenían por ello solo un mercado local y de algunos meses, a no ser que se mantuvieran en cuevas. Se avinagraban pronto en tinajas, ánforas o pellejos.

En el siglo XVII se generalizó el uso de la botella y su cierre con corcho. Entonces ya podían considerarse los vinos defendidos del aire. De este modo comenzaron a tomar importancia los vinos Atlánticos y continentales y comenzaron a perderla los del Mediterráneo.

Tres casos importantes constituyen puntos intermedios antes del siglo XVIII:

- 1 JEREZ: Ya de cara al Atlántico, Jerez podía producir en alguna cosecha vinos de menos de 13 grados. Para lograr más grado se desarrolló la idea de exponer los racimos al sol en el suelo para que se evaporara agua de la uva, concentrándose el azúcar y poder así conseguir después, de uva de 12 grados, menos vino pero de 16 grados.

- 2 OPORTO: Mostos de uva de menos de 13 grados se calientan, después de estrujar la uva, en calderos de cobre para evaporar agua y así lograr, después de fermentar, vinos de 16 grados.
- 3 GALICIA, COÑAC, etc: Los subproductos de la uva, hollejos fundamentalmente, se destilan y el alcohol separado se aporta al vino para subir el grado y resistir mejor el avinagrado.

Una aportación técnica importante tuvo también lugar en el siglo XVIII. Fue la utilización de la combustión de azufre para producir gas sulfuroso y esterilizar envases. De este modo, quemando azufre, ya se podían mantener vinos en condiciones no herméticas, sin que se avinagrara ya que el sulfuroso bloquea el etanal e impide que las bacterias de la acetificación lo utilicen.

La historia de la calidad de los vinos se estima que es una orientación desde las zonas de origen. No es así. La calidad la marca el polo comprador en base a su poder adquisitivo. En un principio fue Roma que estableció para su interés el mapa de calidades en su imperio. Después fueron las Hansas de Londres, Rotterdam, Brujas y Hamburgo quienes determinaron zonas de su interés. Y actualmente, en importante medida, son los Estados Unidos.

Lección 2: Tipos de uvas y de vinos

Existen dos tipos de uvas:

- 1 UVA BLANCA: Presenta pulpa amarillenta y hollejo amarillento.
- 2 UVA TINTA: Presenta pulpa amarillenta y hollejo rojo (si acumula mucho rojo parece negro)

De estos tipos de uvas se derivan tres tipos de vinos, en líneas generales y más tipos en sentido comercial.

TIPOS ELEMENTALES DE VINOS

1. Si cogemos entre los dedos un grano o baya de uva blanca y oprimimos, se rasga el hollejo y caen gotas amarillentas que al pasar por la rasgadura toman levaduras del exterior de la uva y fermenta. Entre los dedos nos queda el hollejo y las semillas que tiramos fuera. Millones de esas gotas en un gran depósito, dan al cabo de ocho días VINO BLANCO.
2. Si, por el contrario, cogemos entre los dedos una baya de uva tinta y repetimos la misma operación, oprimiendo, caen unas gotas amarillentas que al pasar por la rasgadura cogen un poco de color rojo y se transforman en rosadas. Entre los dedos quedan hollejos y semillas que tiramos aparte. Al cabo de ocho días tenemos VINO ROSADO.
3. Si entre los dedos cogemos dos bayas, una blanca y una tinta y las oprimimos, caen gotas amarillas y otras rosadas. Mezcladas dan un color rosado claro y, por derivación, se llama CLARETE. Igualmente los hollejos y las semillas los tiramos aparte.
4. Si tomamos entre los dedos una baya tinta y oprimimos, caen gotas rosadas. Pero ahora en vez de tirar los hollejos fuera, los dejamos caer sobre el mosto de las gotas anteriores. Esto realizado en un depósito grande, con millones de gotas y sus hollejos, al cabo de la fermentación da el VINO TINTO.

Ahora vamos a explicar los tipos comerciales de vinos a partir de los vinos generales. Recordemos la baya blanca oprimida deja caer mosto amarillento que inicia fermentación, mientras tiramos fuera hollejos y semillas. Este mosto lo podemos dejar fermentar hasta el final y después embotellar su vino. Resulta así VINO BLANCO JOVEN. Pero podemos, en vez de embotellarlo, pasarlo a barricas de roble y embotellarlo meses después. Resulta así VINO BLANCO DE CRIANZA.

Ambos surgen de fermentación completa en un depósito grande. Pero podemos, a media fermentación, extraer el mosto-vino fermentado y ponerlo en barricas para que concluya allí su fermentación. La fermentación normal dura de ocho a diez días. En este último caso dejamos fermentar cuatro días en el envase grande y después que concluya la fermentación en la barrica. Ahora ya no serán cuatro o seis días lo necesario, será preciso esperar veinte días más en barrica, que es un envase pequeño, se enfría y tarda más en concluir el proceso. Después se embotella y logramos VINO BLANCO FERMENTADO EN BARRICA.

A partir de uva tinta, para hacer vino rosado, apenas existe crianza y casi exclusivamente VINO ROSADO JOVEN.

Si estrujamos la uva tinta y sobre su mosto dejamos flotar los hollejos, removiéndolos a diario, conseguimos al cabo de ocho diez días un vino tinto. Pero podemos precisar más.

Si los hollejos solo están sobre el mosto seis días y entonces lo retiramos dejando que en otros cuatro días concluya la fermentación conseguimos un vino de color vivo y fresco que es VINO TINTO DEL AÑO. Es elaboración específica, si no lo bebemos, en tres años degenera su color.

Si queremos que perdure algo más debemos dejar los hollejos flotando y revolviéndolos a diario durante los ocho-diez días de la fermentación. Después ese vino lo ponemos en barrica durante meses o un año y conseguimos un VINO TINTO DE CRIANZA.

Si, por el contrario, partiendo de uva muy precisa, dejamos flotar los hollejos durante los ocho-diez días de la fermentación, revolviéndolo (remontados) a diario y una vez concluida esta, persistimos

dejando los hollejos flotando sobre el vino que ya no fermenta, con precaución de no contaminarse con el aire, conseguimos un vino de alta calidad que después de estar en bodega de roble durante unos años constituye un VINO TINTO DE GRAN RESERVA.

La vinificación de blanco y rosado es "en virgen", sin hollejos. La de los tintos es con hollejos, por lo tanto, supone fermentar y macerar.

Vinificar blanco y rosado es solo fermentar.

Vinificar tinto es fermentar y macerar.

Cuando se trata de tinto joven la maceración es más corta que la fermentación.

Para vino de crianza la maceración y la fermentación son iguales en tiempo.

Para vino de reserva y gran reserva la maceración es más larga que la fermentación.

Lección 3: Maduración y vendimia

La maduración de la uva es la etapa de constitución del fruto como baya válida para consumo en fresco o para vinificar.

El proceso se desarrolla a lo largo de dos meses desde la etapa conocida por envero que supone cambio de color. Hasta entonces tanto la uva blanca como la tinta son verdes y a partir del envero evolucionan de modo diferente. La blanca hacia amarillo y la negra hacia rojo.

Este proceso supone:

- 1 Aumento de peso de la baya
- 2 Aumento de color del hollejo (sobre todo en tinta)
- 3 Pérdida de acidez del mosto
- 4 Incremento de potasio en el mosto
- 5 Pérdida de resistencia del hollejo
- 6 Aumento de azúcares

Estos procesos de aumento y pérdida son lentos en los veinte primeros días que siguen al envero. Se activan en los veinte días siguientes de un modo intenso y se ralentizan otra vez en los veinte días finales.

La maduración conviene que sea controlada para realizar la vendimia en el momento en que las condiciones se ajusten al vino final. Por lo tanto, en principio, es preciso definir el vino que se desea.

- 1 **Vino Blanco:** El objetivo son 11,5 ° de alcohol y color pálido.
- 2 **Vino Rosado:** Objetivo 11,5 ° de alcohol y color vivo.
- 3 **Vino Tinto Joven:** El objetivo es una graduación de 12 ° y color rojo intenso.
- 4 **Vino Tinto para Reserva:** Graduación de 12,5 ° y color fuerte, oscuro y xfino.

Los objetivos de graduación se calibran en viña analizando semanalmente el azúcar acumulado.

El objetivo de vino blanco pálido supone huir de los polifenoles, por lo tanto debe tratarse de uva sana y de producción abundante por hectárea para disminuir los polifenoles.

El objetivo de color vivo en el rosado reside en uva tinta muy sana y en un estrujado fugaz para que no salgan tonos amarillos ni potasa que haría el color violáceo.

El objetivo de color fuerte en tinto se deriva de producción limitada por hectárea, a menos de 10 toneladas. Esto para vino tinto joven, en cambio para vino tinto de gran reserva se precisa aún más concentración de color y la producción por hectárea ha de ser de 6 toneladas.

En todo caso es deseable la uva sana pues uva deteriorada tiende a dar colores amarillentos o marrones.

La maduración en líneas generales se controla por la graduación y los requerimientos complementarios por el cultivo y la tecnología de bodega.

El grado de la uva que es el grado que va a tener el vino, depende de la acumulación de azúcares.

Cada 17,5 gramos de azúcar contenidos en un litro de mosto dará un 1 % en volumen de alcohol (1 grado).

Actualmente el modo más sencillo de conocer el grado es usando el refractómetro que con solo una gota de mosto, fluido de la uva, nos da su riqueza azucarada. La dificultad estriba en que esa gota sea una gota media, representativa. Para lograrlo y puesto que se sigue la maduración

semanalmente, se marcan cinco cepas en la viña y cada semana se toman diez bayas de los hombros de sus racimos. Se reúnen, se estrujan y se lee el grado refractométrico.

Generalmente los refractómetros dan ya la conversión en grados que va a tener el vino como Alcohol Probable (AP).

Este es el método más sencillo y se puede expresar de diferentes modos aunque se va imponiendo el de AP.

A pesar de esta simplicidad pueden establecerse otros controles que pueden complicar el trabajo pero pueden permitir mayor precisión.

- 1 **Control simple:** Alcohol Probable.
- 2 **Control técnico estándar:** Alcohol Probable, peso de una baya, acidez total, pH y oxidasas.
- 3 **Control científico:** Alcohol Probable, peso, acidez total, pH, ácido málico, potasio, ceras en el hollejo, levaduras en el hollejo, antocianos y taninos, posibles residuos de pesticidas y oxidasas.

Es conveniente reflejar estos resultados en cuadros gráficos con eje horizontal referido a días de maduración y verticales con los parámetros de los cuales los más frecuentes son, a la izquierda AP de 0 a 15 y a la derecha acidez total tartárica de 0 a 30.

Para vinos tintos conocidos como vinos de "alta expresión" la maduración debe controlar múltiples parámetros de base científica. Sin embargo el aficionado puede, reconociendo el viñedo, atisbar si la uva va a servir para ese gran vino.

En primer lugar estimará la producción por hectárea que es indirecta con la calidad. Para ello medirá aproximadamente la separación de dos cepas, entre calles y entre líneas. El producto da a entender el área de cada cepa y dividiendo 10.000 m² entre ese producto se logra saber el número de cepas por hectárea. Cada racimo suele pesar 1/4 de Kg, por lo tanto se cuentan los racimos por cepa, se multiplican por 0,25 kg y después por el número de cepas por Ha y se conocen las toneladas de uva por Ha que, para ese gran vino, han de ser inferior a 6.

Una vez calculado esto, se mide el tamaño de la baya aproximando la mano. Si el tamaño se asimila a la yema del dedo meñique se trata de uvas de 1,2 gramos. En cambio si lo es del dedo pulgar, la baya alcanzaría los 3 gramos. Para un gran vino debe ser inferior a 1,6 gramos.

Estos cálculos son precursores de la gran calidad y dependen de suelo, climatología, edad del viñedo y poda de la viña.

Una vez cumplido el requerimiento de menos de 6 toneladas por hectárea y grano pequeño, el aficionado puede apreciar si ha llegado el momento de vendimiar. Para ello retira un grano de un racimo y observa el color del "pincel" que deja en el raspón. Este "pincel" de mosto y pulpa puede ser verde y expresa uva no madura. O bien amarillento y expresa uva en maduración o rojo intenso que es la culminación de la maduración.

GLOSARIO

- 1 **pH:** Concepto preciso de acidez que se relaciona con sabor ácido (- log [H⁺]). Es inverso y por ejemplo un pH de 3 en mosto y vino supone mucha acidez y un pH de 4 muy poca.
- 2 **Antocianos:** Parte de la materia colorante de la uva que aporta el color rojo.
- 3 **Taninos:** Parte de la materia colorante de la uva que aporta el color amarillo.
- 4 **Polifenoles:** Suma de antocianos y taninos.
- 5 **Oxidasas:** Enzimas que vuelven los vinos marrones.

Lección 4: **Vino blanco joven**

Los objetivos son:

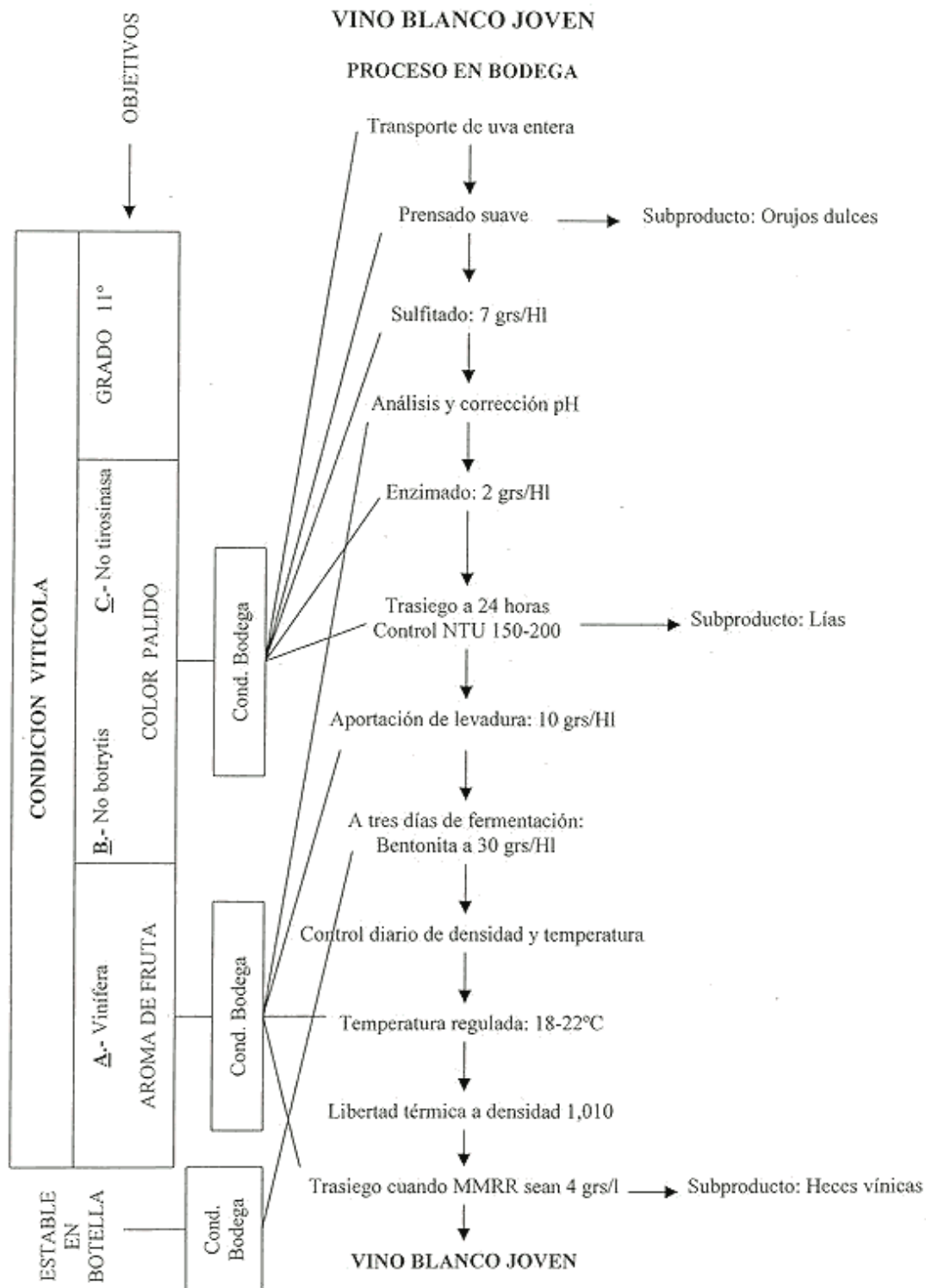
- 1 Grado alcohólico 11°
- 2 Color pálido
- 3 Aroma de fruta
- 4 Estable en botella

El grado alcohólico es condición vitícola.

El color pálido es condición vitícola secundada por acción en bodega.

El aroma de fruta es condición vitícola secundada por acción en bodega.

La estabilidad en botella esta condicionada por acción en bodega.



Explicación.

Condición fundamental para un vino aromático es partir de vinífera de condición aromática.

El objetivo de vino blanco pálido reside en ausencia de lacasa que es enzima producida en la uva con mohos.

Aun siendo la uva sana y sin lacasa puede contener otra enzima negativa para el color que es la tirosinasa. Al elegir la vinífera por aroma debe secundarse con elección por ausencia de tirosinasa.

El grado es condición vitícola derivada del control de maduración.

1. La uva entera facilita color pálido.
2. Prensado suave propicia color pálido.
3. Sulfitado rápido a 7gr/Hl propicia color pálido.
4. Para excitar aromas conviene corregir pH acidificando con ácido tartárico para fermentar a pH inferior a 3,5.
5. Tanto para conservar color pálido como aromas de fruta conviene eliminar pectinas antes de fermentar. Las enzimas pectolíticas lo hacen en 24 horas, decantando a 18 - 20°C.
6. La separación de las pectinas sedimentadas se hace por trasiego dejando un fondo de un 5% como subproducto. El mosto debe quedar con limpieza entre 150 - 200 unidades de turbidez. Si es más, no libera aromas; si es menos, se para la fermentación.
7. Es importante aportar 10 grs/Hl de levadura *Saccharomyces cerevisiae* exterior, hidratando al 10% en agua tibia (30°C) azucarada a 50 gr/l.
8. Una vez arrancada la fermentación, para eliminar proteínas que en la botella enturbiarían el vino, conviene adicionar 30 gr/Hl de bentonita hinchada en agua. El peso de bentonita puesto al 10% a hinchar en agua a 60°C durante cuatro horas y echado poco a poco en la masa en fermentación.
9. Conocimiento y anotación a diario de la densidad y de la temperatura para conocer posibles desviaciones. La desviación típica es ralentización a partir de densidad 1,030. Para ello es preciso airear y resembrar levadura.
10. Para mantener los aromas de fruta la temperatura no debe superar los 22°C. Con temperaturas inferiores a 17°C se consiguen más aromas, pero riesgo de ralentización.
11. El riesgo de ralentización es máximo a partir de densidad 1,010, por ello se tiende a dejar que se caliente hasta 23°C al final.
12. Cuando el azúcar o azúcares reductores (MMRR) sean inferiores a 4gr/l, conviene trasegar aireando para evitar olores reducidos.
13. Este vino blanco joven ya puede someterse a estabilización y embotellado.

Lección 5: Los hollejos y el vino tinto

La vinificación específica para vino tinto destinado a crianza es la de uva estrujada desgranada o despalillada. Por el contrario la vinificación para vino tinto del año o joven alcanza su mejor condición a partir de la vinificación con uva entera o maceración carbónica.

La condición fundamental para un gran vino que pueda ser destinado a crianza reside en la uva.

El criterio de calidad del gran vino tinto es criterio de concentración de color que impacte a la vista y en la lengua (bordes y espacio sublingual) mientras debe dejar recuerdo suave en el resto de la cavidad bucal.

Por lo tanto la uva tinta debe acumular color o polifenoles y tal son los componentes rojos denominados antocianos y otros incoloros que pasan a amarillos denominados taninos.

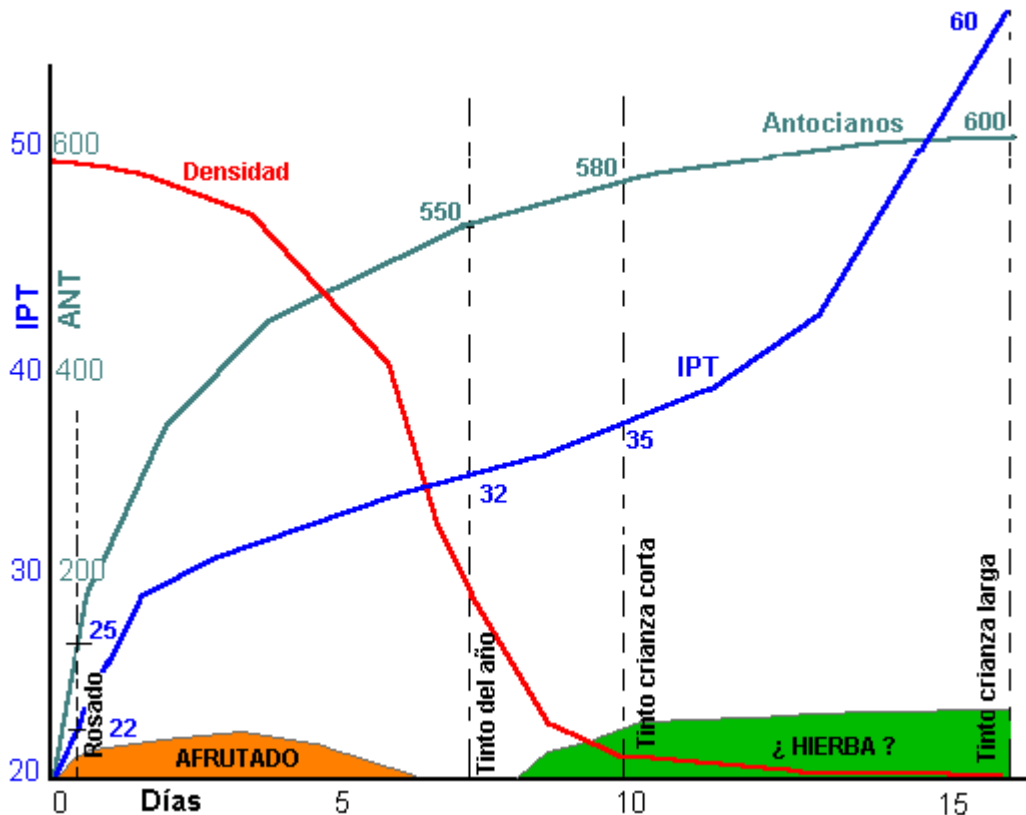
El color rojo es el importante pero tiende a destruirse en el vino y por ello se precisa el otro componente, el tanino, que sirve para sujetar el rojo en la crianza y en la botella.

Hacer un gran vino es hacer uva con mucho rojo y mucho amarillo. Es, además, saber extraerlo al vinificar y después combinar el rojo con el amarillo para fijar el color.

Una uva deficiente aparenta tener color rojo, pero como carece de tanino ese rojo decae y el vino al cabo de dos años se presenta clarete y a cuatro años de color "cuero".

La uva perfecta, con rojo y amarillo debe dar gran vino pero si existe prisa en la extracción, mientras fermenta sale entonces solo el rojo y no el amarillo y al final queda un vino deficiente. Por lo tanto con una buena uva, si no hay extracción suficiente al fermentar, conseguimos igualmente un vino mediocre.

Y suponiendo que existe una gran uva y que extraemos al vinifica, de ella tanto el rojo como el amarillo puede ocurrir que la crianza sea correcta, lo cual implica combinar el rojo con el amarillo y entonces conseguimos el gran vino deseado o que la crianza sea imperfecta por déficit de aireación y el rojo se destruye quedando solo el amarillo que a la larga resulta áspero y da igualmente vino de color "cuero".



Por todo ello la uva debe valorarse por acumulación de rojo y amarillo que se hace mediante un índice llamado de polifenoles totales (IPT). Para un gran vino debe ser en uva superior a 60.

La extracción se mide por el mismo criterio. Por lo tanto, de uva con valor IPT 60 debe resultar vino de valor IPT 60.

Y la crianza se mide por la fijación de antocianos (rojo) con taninos (amarillo). Se denomina IP o Índice de Polimerización que debe ser cuanto más mejor y se mide intentando decolorar el vino con anhídrido sulfuroso calibrando el color rojo resistente.

Como antecedente fundamental esta el hollejo de uva tinta que debe acumular estos componentes. Pero para extraerlos interesa saber como se encuentran en el hollejo.

El hollejo es un sandwich de 0.3 mm de espesor. En el interior, cerca de la pulpa de la uva, el hollejo tiene una capa que contiene los antocianos o color rojo. Después otra capa mas interna que contiene los taninos y finalmente la cutícula que es incolora y da resistencia a la uva.

Si la uva es madura acumula en sus capas muchos antocianos y muchos taninos.

En cambio si la uva no esta bien madura la concentración de rojo es baja y también la de tanino y en ese vacío de componentes existe clorofila que da sabores a hierba.

¿Cómo extraerlo?

Al vinificar o fermentar el movimiento del caldo va limpiando los hollejos desde la zona donde estaba la pulpa, saliendo pronto los antocianos o color rojo y después los taninos. Si sacamos el vino muy pronto será rojo pero sin tanino suficiente y perderá el color rojo. En cambio si retrasamos la salida conseguiremos un color rojo fuerte y tanino fuerte que en crianza se fijaran, logrando un gran vino.

Por lo tanto en base a esta constitución de los hollejos de una misma uva de buena calidad se pueden conseguir vinos de distintas posibilidades comerciales en función de los tiempos de permanencia de los hollejos. Todo esto supone dominar la microbiología o proceso fermentativo. Pues si esta se desvía no caben posibilidades de prolongar la maceración.

Las líneas verticales de trazos indican posibilidades de separación de los hollejos del mosto-vino en fermentación a distintos tiempos.

Una curva descendente de trazos indica el proceso fermentativo a través de la densidad del mosto-vino.

Dos líneas continuas expresan la salida de polifenoles. Rápidamente salen los antocianos o color rojo y retrasadamente los taninos o componente amarillo.

Si descubamos pronto el mosto-vino huele mucho a fruta.

Si descubamos tarde el mosto-vino ya no huele a fruta. Y si la uva no estuviera bien madura el vino extraería sabores a hierba.

En el hollejo también existe potasa. Esta neutraliza los ácidos que hay en el mosto.

Si descubamos muy pronto no ha habido tiempo para salir esta potasa y el vino resulta ácido. En cambio descubando muy tarde existe posibilidad de salida de todo el potasio del hollejo que anula ácidos de la pulpa y el vino resulta con menor sensación ácida.

Así se explica que de una misma uva tinta, si hacemos rosado resulta con valor 8 de acidez tártrica. Si hacemos un tinto del año resulta con seis y si es tinto para gran reserva surge con acidez 4.5.

Lección 6: El sulfuroso

El anhídrido sulfuroso es un aditivo utilizado en alimentación desde antiguo, y actualmente sujeto a control de reglamentos.

En la antigüedad, está datado en Grecia el hecho de espolvorear azufre sobre la ropa lavada y expuesta al sol en el caso de enfermos. Se sabía que el sol, a partir del azufre, esterilizaba sábanas, camisas, etc. Las partículas de azufre puestas al sol desprenden anhídrido sulfuroso, que es desinfectante.

En bodega, para desinfectar, se utiliza el azufre, que mediante combustión da anhídrido sulfuroso; o bien anhídrido sulfuroso gas comprimido en bombonas; o un derivado sólido conocido como metabisulfito potásico, que en contacto con líquido ácido (como lo son vinos y mostos) dan lugar a anhídrido sulfuroso.

- 1 El sulfuroso gas da lugar al 100% de su peso en gas.
- 2 El azufre da lugar al 200% en gas.
- 3 El metabisulfito da lugar a un 50% de gas útil.

En agricultura, desde tiempos remotos, se usa el azufre para proteger las plantas contra hongos y arañas. Las partículas de azufre que se depositan sobre las hojas por efecto del sol se transforman en anhídrido sulfuroso, matando hongos y arañas.

Pero si ocurre un calor o sol excesivo, la liberación de SO_2 es tan fuerte que afecta también a la hoja.

Los efectos del anhídrido sulfuroso (SO_2) son dos fundamentales en enología:

- 1 Antimicrobiano
- 2 Antioxidásico

Por el efecto antimicrobiano, actúa contra los microbios de mostos y de vinos. Estos microbios son:

- 1 Mohos
- 2 Levaduras
- 3 Bacterias

El sulfuroso (simplificando en enología, por no decir siempre anhídrido sulfuroso) bloquea mohos, pero también los bloquea en mostos, el tufo de la fermentación y en vino, el grado alcohólico. Las levaduras son de dos tipos. Unas negativas, o salvajes, que se bloquean por el sulfuroso. Otras, las fermentantes, que no se alteran.

Y las bacterias son muy sensibles ante el SO_2 , lográndose embotellar los vinos sin riesgo de alteraciones bacterianas, con una política adecuada de sulfuroso.

Las oxidasas son enzimas que van en las uvas, sobre todo en la uva alterada por mohos que deterioran el color del vino. Si se hace vino blanco con oxidasas, resulta muy dorado. Si se pretende hacer rosado con uva alterada, las oxidasas lo dan "aceitoso". Y si se hace tinto con uva alterada, resulta de color "tabaco".

Por estas razones se utiliza el sulfuroso que de un modo simple se aplica:

1. En mostos, antes de iniciar la fermentación, para anular oxidasas y retirar las levaduras salvajes. Después, por si proliferan las buenas.
2. En vinos, en los depósitos, para evitar bacterias de avinagrado.
3. En vinos, en botella, para evitar bacterias de avinagrado.

4. En barricas vacías, entre trasiegos, para evitar bacterias de avinagrado y mohos.

¿Cómo se aplica?

Depende del volumen del envase:

- 1 Si es un depósito muy grande, de más de 10.000 litros, conviene aplicarlo como gas de bombona.
- 2 Si es un envase pequeño, conviene hacerlo como metabisulfito.
- 3 Y si son barricas vacías, conviene hacerlo quemando una pastilla de azufre de 5 gr.

Las dosis están muy controladas. En la botella, al consumo, el contenido de SO₂ total debe ser inferior a 150 mg/l en tintos; y menor de 200 mg/l en blancos y rosados. Pero éste es el concepto de total. Significa esto que existen 3 conceptos de sulfuroso en el vino: Sulfuroso Total, que es la suma del Sulfuroso Libre más el Sulfuroso Combinado.

La ley limita el total, pero para el enólogo sólo es útil el libre; por lo tanto, el buen enólogo es el que con menos total consigue más libre.

El sulfuroso libre puede perderse en cierto grado del vino, o bien pasar a combinado; pero el concepto de total apenas se pierde y es acumulativo. La crónica de una vinificación y conservación con respecto al sulfuroso es:

1. Al mosto para depurar levaduras se le ponen 60 mg/l.
2. Al acabar la fermentación, este vino resulta con 40 mg/l de total y cero de libre. Ha perdido 20 mg de total.
3. Se deja así hasta que haga la segunda fermentación, o maloláctica, y después se adicionan 2 gr SO₂/Hl, que son 20 mg/l. Resulta ahora el total con 60 mg/l, y el libre sube a 15 mg/l.
4. Al acercarse el verano, si el vino está en envase que pueda calentarse, es preciso protegerlo contra bacterias. Se ponen otros 20 mg/l de sulfuroso que suben el total a 80 mg/l y el libre a 25 - 30 mg/l.
5. En esta condición se puede embotellar, o bien adicionando 1 gr más por Hl, que supone 10 mg/l más, es decir, 90 de sulfuroso total y 30 - 35 mg/l de libre.

Ya vemos cómo a partir de uva sana se puede hacer vino con dosis bajas de sulfuroso, pues este vino resulta con 90 mg/l de sulfuroso, muy por debajo de los 150 mg/l del límite legal.

¿Haciendo vino sin sulfuroso resulta vino sin sulfuroso?

No. La razón es simple. La cepa toma de la raíz sulfatos; éstos pasan a la uva. Las levaduras, al fermentar, quitan todo el oxígeno del medio y reducen los compuestos oxidados, pasando los sulfatos a sulfito; de éstos hacen azufre, y del azufre hacen después, al final, sulfhídrico. Todo en 10 días. Después, la crianza es un proceso lento opuesto.

El vino nuevo huele acaso un poco a sulfhídrico. Este se oxida y a 6 meses aparecen partículas de azufre en el vino, que después pasan a sulfuroso y al cabo de 4 años pasan a sulfato.

Por tales razones, si no aplicamos el SO₂ a un mosto, el vino puede resultar de un modo natural con un contenido de sulfuroso entre 10 y 20 mg/l de sulfuroso total.



Es, por tanto, posible hacer vino sin aplicar sulfuroso, pero es imposible hacer vino que no contenga sulfuroso.

Y este esquema explica también razones ancestrales en algunas zonas vitivinícolas. Cuando no se conocía el sulfuroso, echaban yeso a los mostos que iban a fermentar. Al iniciarse la fermentación,

el yeso (sulfato de cal) pasaba a transformarse en sulfuroso.

La ley limita el uso de sulfuroso hasta niveles muy bajos, pues un exceso de libre tiene acción gástrica negativa, del mismo modo que un exceso de combinado tiene acción intestinal negativa.

Bajo el punto de vista organoléptico, cuando un vino contiene más de 35 mg/l de sulfuroso libre, puede picar a la nariz; y si es tinto, perder algo de color, que después se recupera. El mayor peligro para los vinos es la enfermedad del avinagrado, que se detecta por la acidez volátil. Este fenómeno es irreversible, por lo que, cuando la acidez volátil dice que un vino tiene ya defecto de avinagrado, entonces ya no hay remedio. Pero la acidez volátil sube cuando baja de 10 el sulfuroso libre. Por tal razón, vigilando el sulfuroso libre de los vinos, se evita esta alteración.

La norma de EEUU sobre vinos obliga a poner en etiqueta que un vino contiene sulfitos cuando pasa su contenido en sulfuroso total de 10 mg/l.

Haciendo vinificaciones sin adición de sulfuroso ya se pueden sobrepasar los 10 mg/l, por producirlo la levadura sobre los sulfatos de la uva.

Glosario

- 1 SO_2 es "anhídrido sulfuroso", o simplemente "sulfuroso" o "sulfito".
- 2 $\text{SO}_2 \text{ L}$ = "Sulfuroso libre"
- 3 $\text{SO}_2 \text{ C}$ = "Sulfuroso combinado"
- 4 $\text{SO}_2 \text{ T}$ = "Sulfuroso total"
- 5 mg/l = Miligramos por litro
- 6 gr/Hl = Gramos por cien litros
- 7 SO_4 = Sulfato
- 8 S = Azufre en partículas
- 9 SH_2 = "Sulfhídrico"
- 10 Un gramo por Hl es igual que 10 miligramos por litro.

En algunas publicaciones, el sulfuroso del vino se expresa con partes por millón, y se dice ppm. Es igual que miligramos por litro. Por tanto:

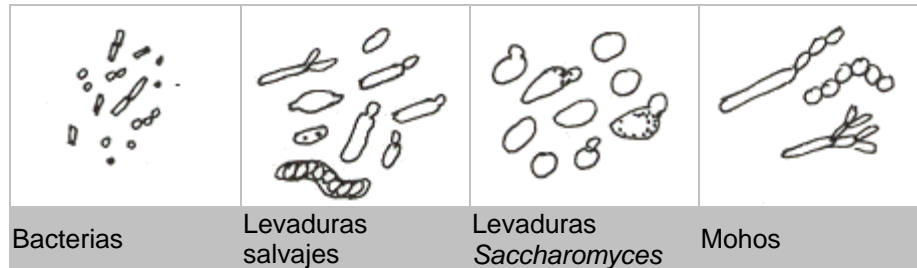
ppm (partes por millón) = mg/l (miligramos por litro)

Lección 7: Las levaduras

Los microbios habituales en la uva son bacterias, levaduras y mohos.

Las bacterias que hay en la uva son glubacterias que si la uva se rompe y existe humedad atacan al mosto produciendo la denominada podredumbre ácida que es ni más ni menos hacer comienzo de avinagrado sobre la misma uva.

Los mohos atacan al mosto cuando la piel de la uva se reblandece y hay cierto calor produciendo fundamentalmente olores y gustos muy desagradables que pueden pasar al vino y deteriorando el color de la uva tinta. Tanto los mohos como las bacterias necesitan aire.



En cambio las levaduras pueden prescindir de oxígeno y por ello superan y así conviene, fácilmente a mohos y bacterias. Las levaduras son por lo tanto los agentes de la fermentación vínica. Y decimos fermentación vínica por ser un proceso complejo que del azúcar de la uva produce etanol, glicerina, ácidos acético, succínico, láctico etc anhídrido carbónico, calor etc. Si solo fuera fermentación alcohólica el azúcar solo produciría alcohol, calor y anhídrido carbónico. Por todo ello debemos decir fermentación vinica. Pero si nos fijamos hemos enumerado el producto básico, el alcohol etílico y la máxima expresión de deterioro que es el ácido acético o ácido de vinagre. Según esto una fermentación vinica es correcta cuando forma alcohol y no forma ácido acético. Resulta imposible no formar ácido acético pero es deseable sea mínimo lo cual supone lograr menos de 0,3 gr/l.

¿Cómo manejar las levaduras para que formen poco ácido acético?

Para responder hay que entender el proceso de las levaduras. Existen registradas unas quinientas especies. De éstas tan solo treinta tienen interés en vinificación y de ellas abrumadoramente importa la llamada *Saccharomyces cerevisiae* que antes se llamaba *Saccharomyces ellipsoideus*.

Esta especie es muy frecuente y tiene fuerza fermentante y también tiene como virtud formar poco acético. Pero no entra en actividad de un modo simple pues la uva una vez estrujada se infecta con levaduras de hollejo y de la bodega de diversas especies. Algunas de ellas utilizan el oxígeno disuelto al romper la uva y forman acético. Tales son las levaduras llamadas salvajes que suelen iniciar la fermentación por necesitar aire y existir este aire en el mosto recién estrujado. Con este aire forman acético y solo forman hasta 40 de alcohol. Después mueren y proliferan las buenas o *Saccharomyces* pero estas ya no pueden bajar el acético formado por las precedentes. Por esta razón se pone anhídrido sulfuroso al mosto a razón de 5 a 7 gr/100 kg. Este producto anula las levaduras salvajes y permite a *Saccharomyces* actuar desde un principio.

Otro modo de actuar es preparar antes levadura *Saccharomyces* bien mediante "pie de cuba" o adquiriendo levadura seca activa y hacerle dominar desde un principio. En la uva pueden existir mil levaduras por grano o baya. En plena fermentación pueden existir en un centímetro cúbico mil millones. Y en un vino embotellado el nivel es cero. La fermentación dura unos diez días. Se controla a diario mediante densidad y temperatura. Si el depósito es superior a 5.000 litros puede acumularse mucha temperatura. Si la masa en fermentación sobrepasa los 24°C hay peligro de pararse la fermentación pues la levadura no soporta mas de 30°C. Entonces vuelven a tomar actividad las bacterias y avinagran el vino.

Por tal razón la bodega debe tener equipo de refrigeración. Y un problema importante es el "tufó". Es la acumulación de gas carbónico. Este producto es inerte pero puede, sin intoxicar, causar asfixia ya que invade los bronquios impidiendo que llegue aire a la sangre. De este modo el cerebro y los músculos se ven privados de oxígeno y se pierde capacidad de esfuerzo y capacidad de razonar el peligro. La prueba de la "vela" o "cerilla" sigue siendo fundamental pues situando su llama en zona baja, si se apaga habrá que salir del local hasta que se haya aireado. Cuando la levadura acaba el azúcar del mosto, muere y cae al fondo del depósito. Una levadura mide cuatro micras. Una bacteria una micra y un moho puede medir en filamento hasta 0,3mm. Una micra es la milésima parte de un milímetro. Estos microbios se ven al microscopio mediante 400-600 aumentos.

Lección 8: La Maloláctica

La maloláctica es un proceso microbiano producido por bacterias en los vinos.

Sinonimias:

- 1 "La maloláctica"
- 2 Desacidificación maloláctica
- 3 Fermentación maloláctica
- 4 Fermentación secundaria
- 5 Fermentación lenta
- 6 Proceso DML
- 7 Proceso FML

Ocurre debido a bacterias que van en la uva, perviven en los vinos o surgen de contaminación en la bodega.

La DML (así lo expresamos de modo abreviado) mejora los vinos a la boca y da estabilidad en la botella, pero suele perjudicar un poco el vino a la "vista" y a la "nariz". Los tintos pierden algo de color y de afrutado.

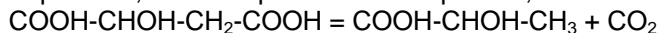
Si no desarrolláramos este proceso en los vinos tintos, tendría lugar después, en la botella, cuando ésta estuviera expuesta a más de 20°C de temperatura; el vino parecería "gaseosa".

Los enólogos, ante un vino nuevo, debemos plantearnos:

1. Si conviene y queremos desarrollar la DML.
2. En caso afirmativo ¿Cómo favorecerla?
3. ¿Cuándo pararla?

Si no se detuviera la masa de bacterias, una vez acabado el málico, actuaría sobre otros componentes del vino como glicerina, cítrico, tartárico, azúcares, etc, dando sabores desagradables.

El proceso, desde el punto de vista químico, es:



Ácido L - málico = Ácido L - láctico + gas carbónico

El ácido málico existe en la uva desde 1 hasta 4 gr/l. Es el ácido de la manzana y da sensación ácida áspera en la punta de la lengua.

Por el proceso DML se transforma en ácido láctico, que es el del yogurt y que tiene menos fuerza; da su impresión en la zona posterior de la boca y en gas carbónico que va a la atmósfera.

Lo normal en vino de Tempranillo es que el nivel de málico en vino nuevo sea de 3 gr/l y que paremos el proceso cuando sea 0,3 gr/l.

Para activarlo o pararlo hemos de pensar que en el vino existen las bacterias y las tenemos que facilitar o entorpecer.

Pero ¿Cómo?

Parámetro	Se facilita	Se evita o se corta
Grado alcohol	<13°	>13°
Temperatura	>18°C	<15°C
Sulfuroso libre	<15 ppm	>15 ppm
pH	>3,6	<3,6

El proceso se inicia calentando el vino y siguiendo a diario el control de ácido málico. Cuando éste baja a 0,3 gr (suele tardar 10 días) se enfría y se aplica sulfuroso.

En vinos blancos no suele desearse; el ácido málico no es inestable en blancos ni en rosados. En tintos, en cambio, sí es inestable y, por tanto, ha de procurarse.

Es importante que la maloláctica no actúe hasta que la levadura haya consumido el azúcar, puesto que las bacterias, con este material, darían acidez volátil.

El proceso DML supone, además de bajada de acidez fija (lo frecuente es de 6 a 4,5 en Acidez Fija Tartárica), la subida de acidez volátil en 0,1 gr/l y la pérdida de intensidad colorante en los tintos de un 10 a un 25%.

Existen preparados comerciales de bacterias para activar el proceso. Suelen ser bacterias *Leuconostoc oenos* (también llamada *Oenococcus vini*).

Lección 9: La filtración

Los vinos han de presentarse limpios y brillantes al consumidor. Para ello, a veces, se apoya la sedimentación espontánea con prácticas como la clarificación y la filtración.

Clarificar es añadir una sustancia que atrapa las partículas engrosándolas, acelerando entonces su caída.

La filtración consiste en retener esas partículas por un "tamiz", a través del cual se hace pasar el vino.

Existen tres tipos de filtraciones en bodega, que a continuación exponemos con sus sinonimias:

1. Filtración T

- 1 Filtración por "tierras"
- 2 Filtración por diatomeas.
- 3 Filtración por Kiesselgur.
- 4 Sistema de aluvionado.
- 5 Sistema de harina fósil.

2. Filtración P

- 1 Filtración por placas.
- 2 Filtro prensa.
- 3 Filtración por profundidad.
- 4 Filtración por celulosa.

3. Filtración M

- 1 Filtración por membrana.
- 2 Filtración absoluta.
- 3 Sistema "millipore" (aludiendo a una marca, pero existen más..."Seift", "Dominick Hunter"...).
- 4 Sistema de cartucho esterilizante.

En rigor, si un vino en su vida ha de sufrir tres filtraciones, la primera sería desbastado y se recurriría a T. La segunda sería de afinado, y sería la P. Y la tercera para embotellado, siendo la M. Pero ocurre que el sistema de placas (P) es muy versátil y puede cubrir los tres campos de filtrado en gran medida; por esta razón se entiende como sistema estándar de filtración.

La placa de filtración son cartones de unos 3 - 4 mm de espesor, a través de los cuales pasa el vino y se limpia, puesto que queda en la placa la suciedad.

Cuestión trascendente en toda filtración es que el sistema sirva para mucho vino. Por tal razón, de poco sirve un sistema que limpie mucho el vino si se agota pronto.

De este modo, aunque la placa parece que retiene la suciedad en una cara al entrar el vino, es preciso entender que la retiene en toda la profundidad de los 3 - 4 mm.

La estructura de placa en estos 3 - 4 mm es de embudo, de modo que los poros por donde entra el vino son abiertos, mientras que los poros por donde sale son más cerrados, quedando así atrapada la suciedad. Esta es una forma de entenderlo, pero no es suficiente.

La placa utiliza también el efecto "z", que es la capacidad eléctrica de las fibras para atraer

partículas. Si frotamos un material fibroso y rápidamente lo acercamos a partículas, éstas son atraídas. Este es el efecto "z".

De este modo entendemos que un tipo de placa muy "cerrada", con poro de entrada de 10 micras y poro de salida de 5 micras, retenga levaduras que tienen tamaño de 3 micras. Esto no se explicaría por el efecto embudo, pero sí por el efecto "z".

Existen diversos tipos de placas, desde "abiertas" a "cerradas". Cuanto más "abiertas" sean, más vino puede pasar por la placa pero menos brillante queda.

La base de todas las placas es la fibra de celulosa, prensada en cierto grado. Pero la fibra de celulosa es demasiado grande y, por tanto, no muy adsorbente. Por tal razón se complementa con otras fibras menores pero más adsorbentes; y también con diatomeas, que tienen el mismo efecto y dan a la placa color ocre.

Una graduación clásica es mediante la letra K.

Placa	% celulosa	% diatomeas	¿Hasta cuánto filtrar?	Brillo
K-3	100	0	2000 l/m ²	No
K-5	95	5	1500 l/m ²	Poco
K-7	85	15	1000 l/m ²	Algo
K-10	80	20	700 l/m ²	Bien
EK	70	30	500 l/m ²	Muy brillante

K-7 es para vinos tintos viejos al embotellar.

K-10 es para embotellar jóvenes tintos.

EK es para embotellar rosados y blancos.

En cada placa es preciso reconocer, por la indicación del fabricante, la cara de entrada y la de salida.

Cuestiones previas

El técnico debe plantearse:

- 1 La intención -embotellado, desbastado, etc- y elegir así el tipo de placa.
- 2 El volumen de vino a filtrar, y elegir así el número de placas.

El filtro es un bastidor que puede alojar desde 5 a 50 placas. Aunque puede parecer que todo el vino pasa por todas las placas, no es así. El sistema colector del filtro permite fraccionar los volúmenes y que cada placa soporte una fracción del volumen de vino.

Desarrollo

1. Elegir tipo de placa.
2. Determinar el número de placas.
3. Colocar el filtro en función de cara de entrada.
4. Presionar las placas.
5. Pasar unos litros de vino y apartar este primer vino.
6. Presionar de nuevo las placas.
7. Determinar ¿Hasta cuándo filtrar?

Para determinar el fin de la filtración hay que entender que puede llegar un momento en que los poros se cierran tanto que no pase vino; y si pasa forzado, arrastra la suciedad retenida. Por tal razón es necesario fijarse hasta cuando filtrar. Esto se basa en la presión diferencial.

Los filtros tienen 2 manómetros, uno de entrada y otro de salida. Cuando la placa se agota por cegamiento, sube la presión en el manómetro de entrada. Si es para embotellar, debemos parar cuando sube a 1 atmósfera con respecto al de salida. Si es simple desbastado, podemos aguantar hasta que el manómetro de entrada llegue a 2 atm más que el de salida

Si el vino sale del filtro y cae a un envase subterráneo, la presión de salida es de 0 atm. Pero si lo enviamos, con la misma bomba del filtro, a 10 m de altura, la presión de salida será de 1 atm, mientras que la de entrada partirá no de 0 atm, sino desde 1 atm.

El efecto "z" es un concepto más eficaz que el concepto de embudo, pero vulnerable debido a cambios bruscos de presión. Por tal razón, los filtros van equipados con by-pass y se recomienda no parar en la función de filtración hasta que haya que reponer las placas.

Lección 10: La clarificación

Después del proceso fermentativo los vinos se muestran turbios por tener en suspensión diversas materias naturales como levaduras muertas, bacterias, etc, que caerán al fondo del envase o depósito si el vino está tranquilo y no se remueve.

Sin embargo, la caída de estas sustancias no disueltas depende también de su tamaño. Las gruesas caen pronto, mientras que las menores caen muy tarde y muy difícilmente.

La clarificación espontánea (estática) supone esperar para que, transcurrido tiempo, todas las materias estén en el fondo; y trasegando (cambiando el vino de envase) pasemos tan sólo el 95% limpio, separándolo del sedimento.

Las materias que tienden a caer una vez que la actividad fermentante cesa son:

Materia	Tamaño mm	en Tiempo que tarda en caer
Vegetal	1.00	1 día
Vegetal	0.20	1 semana
Levadura muerta	0.005	2 meses
Bacterias muertas	0.0008	6 meses

En teoría, con paciencia y esperando 6 meses, el vino se presentará limpio y brillante. Pero en la práctica, cambios atmosféricos de presión pueden facilitar que la materia sedimentada vuelva a ascender y enturbiar el vino; sobre todo en época de bajas presiones (borrascas). Por tal razón, los trasiegos se hacen en época de alta presión, cuando este sedimento está muy asentado.

Debido a estos inconvenientes de borrascas, o a no poder esperar meses con el vino en bodega, se recurre a forzar la caída de las materias en suspensión. Para ello se "engordan" tales materias aportando un clarificante que se coagula en el vino, engordando las partículas y acelerando su caída.

Los clarificantes son sustancias líquidas que, en contacto con el vino, por su alcohol, o bien por su acidez o por su tanino, floculan ("se cuajan") y aceleran la caída de las partículas del vino.

Pueden utilizarse diversos:

- 1 De origen animal: albúminas
- 2 De origen marino: alginatos
- 3 De origen mineral: bentonita
- 4 De naturaleza química: anhídrido silícico

Los clásicos son las albúminas:

- 1 De sangre de ternero o cordero: para vinos rosados
- 2 De leche o caseína: para vinos blancos
- 3 De huevo: para vinos tintos
- 4 De gelatina de huesos: para vinos tintos

No obstante, el panorama se ha reducido con el problema de "vacas locas" y no se emplean mas que la de huevo para tintos.

En este momento, lo más recomendable es de huevo para tintos y bentonita para blancos y rosados.

La bentonita se emplea en dosis de 30 grs/Hl; se prepara:

1. Se pesa la dosis y se echa poco a poco sobre 10 veces su peso en agua.
2. Se deja 48 horas en reposo.
3. A las 48 horas, se revuelve y se aporta otro volumen igual de agua. Por lo que queda al 5%.
4. Se pone en movimiento el vino y 5 minutos después se aplica el clarificante poco a poco, manteniendo el movimiento.
5. Se para la agitación y se espera 12 días. Entonces ya se separa el 95% de vino superior, que estará limpio.

La albúmina de huevo se emplea:

1. Se calcula el número de claras. Para un vino muy tinto, 2 claras/Hl; para uno moderado, tan sólo 1,5 claras/Hl.
2. Se ponen en un balde y se adiciona 1 gr. de sal común por clara.
3. Se bate sin llegar a punto de nieve.
4. Se sigue agitando en el balde, adicionándole 3 veces su volumen en el vino que se va a clarificar.
5. Se pone en movimiento el vino en la cuba y se echa poco a poco el clarificante.
6. Es preciso esperar 15 días a que el clarificante arrastre todo.

La bentonita sirve para tintos, rosados y blancos. La albúmina de huevo sólo para tintos.

Además de la clarificación, la bentonita mejora los blancos y rosados, puesto que retira proteínas que podrían enturbiarlo.

Además de clarificar, la albúmina de huevo mejora el aroma y paladar del vino tinto.

Toda clarificación supone en la bodega:

1. Elegir el clarificante.
2. Determinar la dosis.
3. Hacer la dilución "madre", que generalmente es al 10%.
4. Pasar a disolución de aplicación, que suele ser al 2-5%.
5. Poner el vino en movimiento.
6. Aplicar poco a poco el clarificante.
7. Mantener reposo.
8. Trasegar con cuidado para que no se remuevan los flóculos.

La clarificación da brillo a los vinos, pero este brillo garantiza un consumo de 2 meses. Para embotellados que vayan a estar en mercado más tiempo se precisa filtrar también.

Si por miedo a poner agua al vino utilizáramos la solución "madre", que es más concentrada, veríamos una floculación tan brusca que resultaría ineficaz.

Lección 11: Predicción de calidad de cosechas de vino

En el año 1965 la publicación "Revue Agricole de France" presentaba un trabajo sobre "Le Vin et les Taches solaires" referido fundamentalmente a Borgoña.

Nos hicimos eco del tema, y en 1971 publicamos dos estudios:

- 1 "Sobre los índices de actividad solar y la producción agrícola española" en Revista de Agricultura y Ganadería del Consejo General de Colegios de Ing. Técnicos Agrícolas, nº 85.
- 2 También en La Semana Vitivinícola nº 1281 - 82 de 26 de febrero y 6 de marzo de 1971 "Estudios sobre la evolución de la actividad solar y la producción agrícola. Consideración especial Vitivinícola".

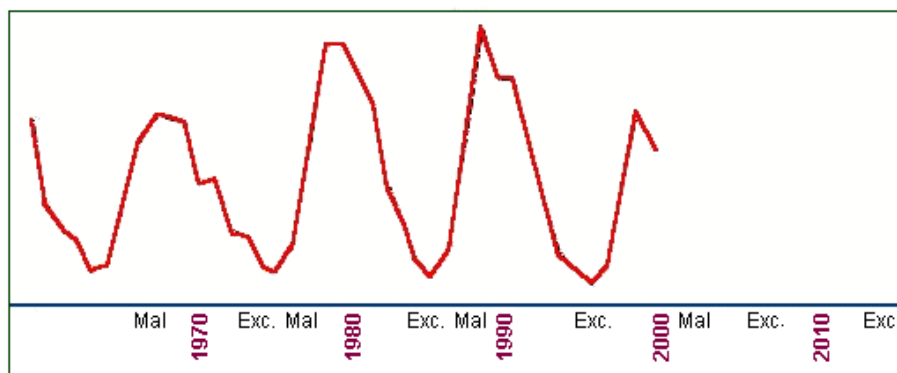
Estos tres estudios se basan en la actividad solar expresada como Índice de Wolf. Y mientras el estudio francés justificaba un hecho histórico de calidades, nosotros pretendimos la predicción.

Concluíamos en 1971... "se supone, según nuestro trabajo, que serán buenos los periodos 1973 - 1976, 1983 - 1986 y 1993 - 1996. Y malos 1977 - 1981, 1987 - 1991 y el de 1998 - 2001".

Al cabo de veinte años comprobamos que en cierta medida se ha cumplido la predicción y se establece nitidamente la gran calidad de 1994 - 1995 - 1996. Estos resultados nos dan fuerza para extrapolar y predecir gran calidad en el periodo 2005 - 2006 - 2007 y en 2016 - 2017 - 2018; y deficiencia en 2002 - 2003 y 2011 - 2012 - 2013.

Conclusión importante en 2002 es:

1. Las calidades de vinos siguen los ciclos solares.
2. Los ciclos solares son de 11,11 años.
3. Partiendo de fecha 1995 como núcleo de una calidad, sumando 11,11 años se consiguen otras fechas de calidad que son también la anterior y posterior. Y partiendo de fecha de baja calidad como 1991, la suma de 11,11 da fechas de baja calidad, incluyendo anterior y posterior.
4. La calidad sigue el ciclo de mínima actividad solar, y la no calidad coincide con los "máximos" de actividad solar.
5. Este estudio explica que las grandes añadas sean un conjunto de tres años consecutivos y las deficientes también, con separación de cosechas aceptables.
6. Igualmente, este estudio explica que las grandes calidades puedan coincidir a la vez en muchas regiones vitivinícolas.



En los estudios anteriores incluíamos un concepto de retardo que ahora eludimos. Preferimos decir:

Alta Actividad Solar.....Mala Calidad

Baja Actividad Solar.....Excelente

Lógicamente, estos resultados forman un conjunto con otras condiciones para la calidad de los vinos que resumimos:

Factores de calidad de los vinos:

- 1 Macrofactores no manejables:
 - Actividad Solar
 - Situación Financiera del País
- 2 Microfactores (manejables):
 - Suelo
 - Clima
 - Viníferas

Lección 12: Maceración carbónica

Habitualmente, en el ámbito doméstico, guardamos la fruta en cestas para permitir su aireación. La fruta respira y cede gas carbónico. Si mantuviéramos la fruta en bolsa de plástico, este gas volvería a ser asumido por ella, y entraría en fermentación sin microbios. Sería la transformación conocida por maceración carbónica. Por el contrario, si rompiéramos la fruta, el zumo se contaminaría por microbios ambientales (levaduras), y estos producirían la fermentación.

Para hacer vino tinto hay 2 técnicas:

1. Rompiendo la uva.- Fermentación por levaduras.
2. Con uva entera y confinada.- Maceración carbónica.

Son sinónimos prácticos de vinificación por maceración carbónica:

- 1 Maceración carbónica: Metabolismo anaerobio.
- 2 Fermentación intracelular.
- 3 Fermentación de uva entera.
- 4 Fermentación en lagos.
- 5 Fermentación de racimos enteros.
- 6 Fermentación sin levaduras.
- 7 Sistema de cosechero (Rioja Alavesa), etc.

El sistema es ancestral en algunas regiones, pero para entender su importancia piénsese que era el único sistema riojano hasta inicio del siglo XIX. Pero la fama mundial del vino de Rioja no se debe a este método.

Exponemos el sistema frecuente práctico sobre el cual después derivaremos modificaciones:

1. Se echan los racimos enteros en un lago de 3x3x3 de hormigón sin tapa superior.
2. Se aportan 2-3 gr de metabisulfito potásico por cántara (22 Kg de uva).
3. Aplicación de remontados del mosto sobre la uva.
4. Se deja fermentar durante 8 días y se procede a extraer fracciones líquidas:
 - o "Lágrima" o primera porción, escurrida sin presión. Arrastra el SO₂ y es bajo en color y grado. pH bajo.
 - o "Medio" o "corazón". Porción de calidad.
 - o "Repisado". Fruto de un volteo de los hollejos y su pisado.
 - o "Vino de prensa".

En el lago el mosto del fondo puede alcanzar la fermentación total por levaduras, pero en el interior de la baya apenas se llega a 2°.

Por lo tanto, los líquidos fluidos ("lágrima", "corazón", "repisado", etc.) son líquidos dulces que concluyen la fermentación por levaduras.

Aunque en teoría primero es la fermentación intracelular y después por levaduras, la primera en el lago y la segunda en cubas, es necesario entender que en el lago existe un grado de fermentación por levaduras mayor o menor en función de la calidad, sanidad y maduración de la uva.

Nuestros estudios revelan que existe antagonismo entre fermentación intracelular y fermentación por levaduras, y las levaduras tienden a dominar si la baya está rota o rasgada. Por esta razón, la maceración carbónica se resiente cuando el peso de los racimos hace un volumen importante de bayas, ya que entonces la cantidad fermentable por levaduras es muy importante.

Uva sobremadura o deteriorada por *Botrytis* facilita la fermentación por levaduras, en cambio, uva sana propicia la fermentación intracelular.

De este modo y bajo la suposición de uva sana, el grado de maceración carbónica en maduración de 12°, que supone dureza de piel de 12 gr a la punción, es mucho más fácil que llevada la maduración a 14° de riqueza glucométrica, cuando a ese nivel de maduración la dureza de piel es de 3 gr.

Así, en comarcas donde se madura moderadamente, las bayas rotas para lago de 1000 cántaras (23.000 Kg de uva) dan desde un principio unos cientos de litros de mosto. En cambio, la misma variedad en zonas donde llega a 14°, da desde un principio miles de litros de mosto, que interpuesto entre las bayas, llega hasta la superficie. En este caso, las levaduras toman actividad desde un principio en perjuicio de la fermentación intracelular.

En zonas de maduración intensa, los fermentadores o lagos puede interesar que sean de volúmenes menores para que un menor aplastamiento compense la blandura de piel.

Descripción del proceso

Día 0	Encubado de racimos enteros. Aportación de SO ₂ como metabisulfito potásico en proporción de 2-3 gr para una cántara (22 Kg). Lo cual supone 40-60 p.p.m., pero sobre el líquido inicial, por rotura de bayas, puede ser inicialmente cien veces superior.
Día 2	La baya acumulada ha generado, por respiración, CO ₂ que se acumula y provoca la maceración carbónica, apreciándose un reblandecimiento interior de la piel, pasando antocianos a la pulpa.
Día 4	Sigue pasando antociano a la pulpa. Pasa también potasio de la piel a la pulpa, sube el pH del mosto. Se inicia formación de alcohol, se acumula CO ₂ en la pulpa y comienza a desaparecer el málico.
Día 6	Prosiguen acumulativamente los procesos: <ul style="list-style-type: none"> •1 Paso de antocianos a la pulpa. •2 Paso de potasio a la pulpa. •3 Destrucción del málico. •4 Acumulación de alcohol y de burbujas de CO₂. Por turgencia de bayas por el CO ₂ aumenta el volumen de la masa encubada.
Día 8	La acumulación de CO ₂ es tal que estallan las bayas liberándose mosto-vino, cayendo la masa sólida y subiendo espuma de fermentación por levaduras en los bordes o rincones. En este momento en las bayas se ha logrado: <ul style="list-style-type: none"> •1 Fuerte acumulación de antocianos (en la pulpa). •2 Un grado alto de polimerización de materia polifenólica. •3 Acumulación de potasio y subida de pH. •4 En torno a 2° de alcohol. •5 Una caída del 20-40% del málico.
Día 10	Paso de la materia polifenólica a un inicio de amarroneo, destrucción de antocianos. Subida de acidez volátil. Sabores extraños.

De estas consideraciones se deduce la necesidad precisa de: ¿Cuándo descubra?

Vinos resultantes

Parámetro	"Lágrima"	"Corazón"	"Prensa"
	250 C.	600 C.	150 C.
Alcohol	12° 1	12° 6	12° 5
PH	3,5	3,8	3,9
A. volátil	0,3	0,2	0,4
I.C.420 + 520	2,7	4,0	4,3
Málico	3,2	0,3	0,2
Acidez Total (T)	5,1	4,3	3,9
Extracto seco	23,8	25,2	28,1
SO ₂ Total	66 ppm	25 ppm	20 ppm
Etanal	56 ppm	30 ppm	30 ppm

Después las porciones pueden fermentar por separado, y de mil cántaras (16.000 litros procedentes de 23.000 Kg) se originan:

- 1 250 cántaras de vino de "lágrima". Suele presentar el valor alcohólico inferior hasta el punto que se puede retirar como vino de segunda categoría. Suele arrastrar gran cantidad del SO₂, alto etanal, color bajo, pH bajo y dificultad para desarrollar la Desacidificación maloláctica.
- 2 600 cántaras de vino de "medio" o de "corazón" que presenta calidades muy buenas de suavidad, afrutado, intensidad colorante y facilidad para desarrollar la Desacidificación maloláctica.
- 3 150 cántaras de vino de "prensa" con escasa variación analítica de el antes expresado como "corazón".

Lección 13: Microbiología de la uva

La uva rota sufre degradación por las levaduras. Esta degradación constituye la fermentación vínica. Según Pasteur, estas levaduras van en la piel u hollejo de la uva y constituyen un aspecto más de su maduración. Según Castelli, en torno a 1955, la distribución de especies de levaduras en el ámbito vitivinícola tiene razones geográficas y por lo tanto de hábitat.

A partir de estudios desde 1960 fuimos considerando las hipótesis de Pasteur y de Castelli y analizando su cumplimiento, hasta que en 1975, en una Bodega y en tiempo de vinificación, dispusimos de mostos de 2 variedades de uva (Garnacho y Tempranillo) conseguidos sin asepsia especial y procedentes del mismo hábitat vitícola. La fermentación fue próxima y, por tanto, contaminante. El resultado fue una sucesión de especies diferentes:

Fase	Garnacho	Tempranillo
1ª	<i>K. apiculata</i>	<i>C. pulcherrima</i>
2ª	<i>K. apiculata</i> + <i>S. ellipsoideus</i>	<i>Rosei</i>
3ª	<i>S. ellipsoideus</i>	<i>Ellipsoideus</i> ⁽¹⁾

(1) : Taxonomía Lodder/Van Rij 1952

Estos resultados limitaban las tesis de Castelli y un tanto las de Pasteur. Con respecto a Pasteur, no todas las uvas evolucionan igual; y con respecto a la de Castelli, cabe entender que no hay razón de hábitat geográfico. Pero sobre todo logramos encuadrar el fenómeno de un modo más complejo, pues tanto Pasteur como Castelli adjudicaban un valor decisivo a las levaduras y pasivo al mosto, mientras que nosotros logramos establecer una capacidad de recepción del mosto.

Así, profundizando en estas 2 variedades, comprobamos que la uva sana de Tempranillo carece de oxidasas, mientras que la uva sana de Garnacho es rica en tirosinasa. Ni más ni menos, este carácter ejercía un efecto selectivo.

La tirosinasa desencadena al aire una acción oxidativa de polifenoles y las levaduras propiciadas (*K. apiculata*) tenían capacidad oxidativa, mientras que la ausencia de tirosinasa en Tempranillo propiciaba desde un principio especies de capacidad fermentante.

Según esto, cabe pensar, superando a las tesis de Pasteur y de Castelli, que la uva rota recibe infección compleja y selecciona en función de su composición con actividades previas, en 1ª fase oxidativas (acéticas) más o menos intensas, para dar paso a la actividad fermentativa.

Superamos la idea natural de levadura ligada exclusivamente a la uva y establecimos una relación infección/recepción donde cabe entenderse también infección por levaduras de la zona exterior del hollejo. Derivación práctica fue una patente de un dispositivo para hacer vinos sin empleo de anhídrido sulfuroso. La técnica tradicional aduce la aportación al mosto de SO₂ para eliminar levaduras oxidativas y propiciar desde un principio las netamente fermentantes. Esto es cierto, pero se entendía como una toxicidad concreta y directa ante las especies oxidativas.

Derivado de nuestra tesis entendimos que la uva sana carece de oxidasas fuertes y, mientras está entera, no hay fenómenos oxidativos. Una vez rota disuelve su mosto-oxígeno, que interviene en el efecto selector de especies de levaduras que infectan el mosto, y aportamos SO₂ para, como reductor, anular este aire disuelto y eliminar esta condición que aprovecharían levaduras oxidativas.

Por tal razón y por la ética de excluir aditivos no deseados, pensamos que si rompiendo la uva se disuelve oxígeno, podríamos antes de fermentar eliminar ese aire disuelto por vacío parcial. Los resultados fueron concluyentes; el mosto aireado, sometido durante corto tiempo a una desgasificación por vacío, entraba después en fermentación sólo por *Saccharomyces ellipsoideus* suplantando las levaduras oxidativas de fase previa. Esta técnica la hemos desarrollado en los últimos años para hacer vino ecológico a partir de esta patente industrial. Y era la confirmación del carácter decisivo del mosto como selector de infecciones.

Creemos que se superaba la visión de Pasteur y de Castelli, pero a partir de 1985, la trayectoria de la enología siguió un camino de aportación de levadura exterior para asegurar un buen resultado fermentativo. Nuestro camino ha sido diferente; hemos proseguido estudiando las relaciones entre el receptor de la infección y el factor infectante con resultados elocuentes.

Cuarenta y dos años vigilando el desarrollo de levaduras en viña, el paso a vinificación y los resultados en vino hecho, nos han permitido conocer una evolución muy interesante. Refiriéndonos a taxonomía, 1952 y 1997, la evolución fue.

Fase		1960		
1ª	<i>C. pulcherrima</i>	<i>K. apiculata</i>	<i>K. apiculata</i>	
2ª	<i>S. rosei</i>	<i>S. rosei</i>	<i>Schiz. japonicus</i>	
3ª	<i>S. ellipsoideus</i>	<i>S. ellipsoideus</i>	<i>S. ellipsoideus</i>	
Vino hecho	<i>S. oviformis</i>	<i>S. oviformis</i>	<i>Brettanomyces bruxellensis</i>	

Son estas especies determinadas en depósito de mosto nuevo con sulfitado normal y en variedad Tempranillo. Por tanto, nuestra tesis infectiva y de aceptación explicaba un posible cambio de los mostos que procedían a lo largo de 40 años de las mismas viñas (suelos y plantas).

Análiticamente, estos mostos, en 1960, presentaban pH 3,3; en 1985, pH 3,4; y en 1997, pH 3,7; este valor, que ha variado, es lo más aparente de un conjunto de cambios.

Por razones vitícolas, la uva cambiaba de composición y cambiaba el efecto selectivo ante la infección ambiental.

Pero en los últimos diez años, intentando conocer la flora blastomicética de los viñedos y su repercusión en la infección, detectamos año tras año que 20 días antes de la vendimia, la infección del mosto y su fermentación (pasado a una riqueza standard de azúcar) era buena, mientras que en plena vendimia decaía el tono fermentante de la infección en inducción, velocidad y efecto completo.

Año tras año lo hemos rastreado y, haciendo parte con la uva madura, detectamos que una misma infección mínima con *S. cerevisiae* (Yeast. Barnett) prosperaba en pulpa, también en la masa de hollejos y mal, con déficit de gemación, en el mosto de "yema" o "lágrima".

Podríamos entonces entender no sólo de un efecto selectivo del mosto ante una infección compleja, sino también de un rechazo importante a la infección y, por tanto, de un valor "bios" de los mostos que va más allá de la selección y por supuesto del carácter pasivo que le conferían Pasteur y Castelli. El valor "bios" de los mostos es la condición de dejarse fermentar perfectamente. Este sería un valor "bios" alto. Mientras que un valor "bios" bajo es una respuesta de rechazo ante la infección ambiental, traducándose en latencia sin fermentación, larga, desarrollo lento y finalizar sin concluir la transformación de los azúcares.

Pero logramos entender que este factor "bios" tenía significado ante la infección pretendida o siembra de levadura industrial exterior. Por lo tanto, puede un mosto fermentar mal aunque se aporte una buena levadura y sus nutrientes.

Llegados a este punto, podemos derivar conclusiones amplias de control de bondad de los alimentos, definible como valor "bios". Entendiendo que el valor "bios" ante el consumidor es consecuencia compleja de producción y transporte. Y para determinar el valor "bios" de una serie de alimentos del mismo género es preciso forzar mínimamente, una vez desenvasado, la degradación asimilable al proceso digestivo/asimilativo. El mayor poder "bios" será el que mejor y antes se degrade. El poder "bios" de un alimento o selección es escoger, entre similares que cumplan las normas legales, el que entre más fácilmente en degradación. Mostos o zumos por infección mínima de *Saccharomyces*, leche por *Streptococcus lactis*, etc.

La microbiología de las levaduras sigue el curso de las corrientes de la microbiología mundial, para la que el microbio es herramienta, y de los alimentos se pide seguridad. Nuestra posición desde

Rioja es diferente, acaso única, pero digna de interés. El microbio tiene valor en su entorno y en la seguridad de la alimentación.

Lección 14: La estabilidad

La botella, como unidad de comercio y de consumo del vino, no se ha generalizado hasta el siglo XVIII. Entonces se comprobó que no podía ponerse pronto el vino en botella por mantenerse turbio y por tanto mala apariencia. Se entendió pronto que era preciso un periodo de reposo para que, después en la botella, se presentara limpio de un modo persistente.

Las causas que hacen presentar un vino joven turbio en la botella son diversas:

Restos vegetales que han permanecido en suspensión durante la fermentación y caen al fondo del depósito cuando esta para. Caen en 15 días.

Levaduras muertas que han conducido la fermentación y una vez parado el vino caen; pero como su volumen es muy pequeño tardan en caer 30 días.

Bacterias de la segunda fermentación o maloláctica, que caen muy lentamente puesto que su masa es mínima. Tardan en caer 4 meses.

Cristales de bitartrato insolubilizados por el alcohol del vino y por el frío de invierno. Caen en 2 etapas. En el primer invierno un 75% y en el segundo el 25% restante.

Según todo esto, se entiende que tan sólo puede presentarse limpio en la botella el vino que ha permanecido en bodega, en depósito o en bodega, durante 2 inviernos o 20 meses, que prácticamente es lo que se conoce como crianza mínima. Sin embargo también se entiende que durante el primer invierno caen los cristales de bitartrato en un 75%, pero si se deja el vino con estos cristales en el fondo del envase y el vino se calienta en verano, éste se vuelve a disolver. Por todo ello es preciso tanto un reposo como una separación cada 3 ó 4 meses del sedimento formado.

La separación se hace por trasiegos, que consisten en pasar el vino limpio a otro envase y dejar el sedimento en el fondo para eludirlo.

¿Cuándo trasegar? Lógicamente cada 3 ó 5 meses.

¿En qué momento? En tiempo meteorológico de anticiclón, que supone presión atmosférica alta. En esta condición, que suele coincidir con una fase lunar, el gas carbónico presente en el vino nuevo queda plenamente disuelto. En cambio, si trasegamos con tiempo de borrasca (baja presión) el gas CO₂ tiende a salir empujando el sedimento hacia arriba en el depósito, siendo difícil separar el vino limpio puesto que el burbujeo empuja la suciedad hacia la zona del vino limpio. De este modo se llegó al concepto de crianza, por necesidad técnica.

Pero con el paso del tiempo, y ya en el siglo XX, se desarrolló la industria del frío para los alimentos (carne, pescado, vegetales, etc) siendo ya posible darle al vino el frío de dos inviernos en un tiempo de una semana. Ya fue entonces posible embotellar el vino nuevo o joven sin riesgo de enturbiarse en la botella y sin dejar posos o sedimento. Ciertamente, mucho antes que el frío industrial se aplicaban filtraciones y clarificaciones que servían para retener materias vegetales, levaduras muertas y bacterias inactivas, pero no los bitartratos que se forman y precipitan por frío. Por tales razones el frío era fundamental.

La estancia en bodega o en depósito durante 20 meses es la estabilización espontánea o crianza elemental. La aplicación de frío industrial es la estabilización forzada. Los equipos de frío para la estabilización forzada son costosos y precisan someter al vino a un tratamiento de tiempo corto a temperatura bajo cero (en grados negativos el alcohol/2) y mantenerlo así durante 10-15 días en envase calorifugado para después separar los cristales de bitartrato por filtración. Por tal razón existen dispositivos más sencillos, de menor eficacia, pero prácticos en la resolución del problema de los bitartratos. Esto es la aplicación al vino de ácido metatátrico, que sencillamente es ácido

tartárico de procedencia vínica que, una vez calentado, cambia su estructura y evita la precipitación de bitartratos durante 3 meses.

En líneas generales, cuanto más joven sea el vino mayor intervención es precisa para embotellarlo y lograr que se mantenga limpio en la botella. Cuando el vino es muy viejo por haber estado en la bodega más de 3 años, las necesidades para estabilizarlo son mínimas.

El bitartrato potásico es producto natural que se presenta en algunos vinos como gránulos de azúcar en el fondo de la botella o adheridos al tapón. Aparecen al ponerse en contacto, durante la vinificación, el ácido tartárico que está en el mosto con la potasa que la cepa ha absorbido por la raíz y que se concentra en los hollejos.

Lección 15: La crianza

En un principio, en torno al año 1800, la crianza era el proceso imprescindible de estabilización espontánea del vino antes de ser embotellado. Tal periodo se cifró como mínimo en veinte meses o dos inviernos.

Pero en esta línea pudo el bodeguero comprobar que unos vinos tan solo soportaban este periodo y después se deterioraban y otros, en función de la meteorología, podían aguantar más; y ya surgió la "reserva" como criterio de estabilidad y también de aumento de precio. Y después "gran reserva".

Pero estas prolongaciones dependían de la meteorología del ciclo vegetativo de la vid. Para superar la meteorología se desarrolló la crianza científica basada en polifenoles, que intentaba que vinos que tan sólo servirían para "crianza" pudieran llegar más lejos en la botella.

Para ello se desarrolló, según avances científicos, la doctrina polifenólica, que consiste no tan sólo en crear uva de intenso color, sino de extraer este color racionalmente para estabilizarlo en la crianza.

Los componentes de color de la uva son los antocianos y los taninos. La combinación de ambos da color estable y suavidad. La no combinación por ausencias, desequilibrios o desconocimiento en el proceso, da vinos mediocres.

Por tanto, la crianza actual es la combinación de los antocianos con los taninos, y esto se hace con intervención del aire. Si damos mucho aire hacemos vinagre, y si aportamos muy poco, el vino pierde su color rojo pronto.

A partir de estas consideraciones podemos establecer:

- 1 De uva mala, pobre o desequilibrada en taninos y antocianos resulta un **vino malo**.
- 2 De uva buena, rica y equilibrada en taninos y antocianos resulta un **vino bueno o vino malo**.

¿En qué casos se consigue, de una gran uva, un mal vino?

1. Uva rica en antocianos y taninos que se macera sólo 10 días.
2. Uva rica en antocianos y taninos que se macera 20 días pero se pone en barricas muy viejas (no pasa aire).
3. Uva rica en antocianos y taninos que se macera 20 días y se pone en barricas nuevas, pero el enólogo lo pone en barrica con más de 35 mgs/l de sulfuroso (el sulfuroso secuestra el oxígeno del aire).
4. Uva rica en antocianos y taninos que se macera más de 20 días, se pone en barrica nueva y con nivel de sulfuroso inferior a 35 mgs/l, pero se clarifica 3 veces en el periodo de crianza (cada clarificación retira parte de los taninos y desequilibra).
5. Uva rica en antocianos y taninos, que se macera largo, se pone en barrica nueva con nivel de sulfuroso inferior a 35 mgs/l y tan sólo se clarifica 1 vez, pero se filtra 2 veces (la combinación de taninos y antocianos tiende a aumentar el tamaño de las moléculas del color; y los filtros tienden a retirar las moléculas mayores).

Cualquiera de estos casos, y más su asociación, hacen fracasar una crianza aunque la uva fuera en teoría perfecta.

El buen enólogo centra su atención en la viña. Después, en bodega, es observación y seguimiento con baja intervención.

El mal enólogo tiende a intervenir traumáticamente.

Lección 16: El Roble

La madera de roble se utiliza para envases en contacto con el vino por ser material de resistencia mecánica. Por no alterar el vino y por conferirle un gusto aceptado como agradable. Los envases más utilizados elaborados con roble son los conocidos como barricas dimanadas de la práctica de Burdeos, con capacidad para 220 litros de vino.

¿Qué sabemos del roble y de las barricas?

ç Poco conocemos para unas definiciones precisas, y a partir de dudas podemos aproximarnos a los valores prácticos. El roble de las barricas procede de:

- 1 Diversas especies forestales de roble.
- 2 Areas de cultivo muy diversas dentro de la latitud de la vid.
- 3 Grosor de duelas de 19 a 29 mm.
- 4 Corte aserrado o hendido.
- 5 Curado a intemperie o en estufa (acelerado).
- 6 Quemado diferente para curvado.

A partir de tantas variables, difícil es pensar en afirmaciones rotundas. En la práctica existen dos grandes grupos de roble. El americano y el francés. Si cortamos un tronco de roble, percibimos en el corte una serie de radios; es material duro y, entre los radios, unos sectores más blandos. En el roble americano y en el francés, los radios (radios medulares) son muy duros y recorren longitudinalmente el tronco. En cambio, el sector blando contenido entre radios es relativamente duro en el americano y blando y poroso en el francés.

Esto obliga a cortar el roble francés obedeciendo la trayectoria de los radios medulares, pues de otro modo se escaparía el vino. En cambio, en el roble americano, este sector blando es prácticamente impermeable. Así, el roble americano se corta a sierra por rendimiento, sin importar la disposición de los radios medulares en la duela. Mientras que en el francés ha de cortarse conteniendo la trayectoria de estos radios como tabiques, por tanto, por hendido o separando zonas de sección triangular, con pérdida importante.

Resumiendo:

Roble americano.....Corte aserrado.....de 1 m³ salen 10 barricas

Roble francés.....Corte hendido.....de 1 m³ salen 6 barricas

Gustativamente, el roble americano surte un aroma y sabor resinoso, prototipo del roble general, mientras que el francés da olor y sabor más suave, de matiz vainilla.

Si el curado se hace a la intemperie, se vacían los haces vasculares y el roble toma color pajizo (dos años al aire). En cambio, si se seca en estufa durante unos días, los haces vasculares no se vacían.

La barrica actúa de 3 modos:

- 1 Permite sedimentar y separar suciedades del vino periódicamente.
- 2 Cede sustancias agradables al vino.
- 3 Por porosidad, permite microoxigenación que fija los antocianos del vino con los taninos del vino, estabilizando el color.

¿Cuánto dura una barrica?

Para el efecto de separar sedimentos serviría durante 40 años. Para ceder gustos agradables, sólo 8 años. Para permitir microoxigenación, sólo 8 años. Por tanto, su vida en vinos de calidad supone renovar todo el conjunto cada 10 años (un 10% por año).

¿Curado en estufa o al aire?

El roble curado al aire actúa acusadamente, estabilizando el color del vino y menos el gusto. El roble curado en estufa cede en pocos días más sustancias aromáticas, pero no estabiliza correctamente el color.

¿Cómo conocer el roble?

El aficionado puede plantearse conocer si unas barricas son de roble americano o francés. Para saberlo es preciso mirar el círculo de bisel de las duelas en uno de los fondos. Ese anillo suele pintarse para tapar poros, puesto que es una zona muy porosa. A pesar de la pintura, pueden apreciarse los radios medulares. Si en algunas duelas, la trayectoria es oblicua, se trataría de roble americano. Si ninguna duela mostrara radios medulares muy oblicuos, se trataría de roble francés.

¿Roble español?

Puede plantearse como interrogante la posibilidad de utilizar en vino roble español. La respuesta es sencilla. Si el roble es de estepa (Meseta o Sur), crece lento, bajo y retorcido, y no es posible cortar duelas. En cambio, cultivado en el Norte (desde Galicia a Navarra) es posible su utilización.

Lección 17: El tapón de corcho

Aparece el tapón de corcho en el panorama comercial cuando se potencia la utilización de la botella como unidad de comercio. A partir del siglo XVIII.

En la actualidad surgen sucedáneos de polímeros artificiales. En este sentido, nuestra posición es doctrinal más que técnica. "Antes vinos de calidad, tan sólo contacto con polímeros naturales como vidrio, corcho y roble.

¿Qué debemos pedir a un tapón de corcho?

Ante vinos tintos:

- 1 Que cierre y no se escape el vino.
- 2 Que no altere el gusto del vino.

Ante vinos rosados y blancos:

- 1 Que cierre y no se escape el vino.
- 2 Que no altere el gusto del vino.
- 3 Que no enturbie el vino.

Garantía de cierre

Depende del tamaño de la célula del corcho. Una célula muy grande supone escasa fuerza de adherencia en su alojamiento en la botella. Es un tapón-espuma. Una célula vieja y contraída tampoco cierra bien. El tamaño de célula influye indirectamente en la densidad del tapón:

- 1 Célula grande: densidades entre 0,1 y 0,13
- 2 Célula vieja y contraída: densidades entre 0,2 y 0,25

Por tanto, los tapones correctos son de 0,14 a 0,19.

Considerando que existen tapones de 39, 44 y 49 mm de longitud, siendo todos de 24 mm de diámetro, los correctos están comprendidos en peso:

- Longitud del tapón 39 mm: 2,5 gr a 3,4 gr
- Longitud del tapón 44 mm: 2,8 gr a 3,8 gr
- Longitud del tapón 49 mm: 3,1 gr a 4,2 gr

Estas comprobaciones pueden hacerse con un simple "pesacartas" que afine a la décima de gramo. Para saber si puede un tapón alterar el gusto del vino se toman 10 tapones y se cortan por la mitad, transversalmente. Se someten a picado en "picadora" doméstica, hasta hacer serrín. Después se toma medio litro de un vino. Se deja $\frac{1}{4}$ de litro como testigo y el otro mezclado con el serrín. Se catan transcurridas 24 horas. Un tapón con mohos da sabor a ese vino.

Y para discernir si va a enturbiar el vino blanco o rosado es preciso considerar que el enturbiamiento se debe a levaduras.

Los vinos blancos y rosados se embotellan después de un filtrado que retiene las levaduras. Si un tapón las aporta, de nada habría servido la filtración. Por esta razón, los tapones se adquieren estériles y envasados. No deben acumularse en la bodega. Este requisito es menos importante en los vinos tintos, ya que en ellos apenas pueden vivir las levaduras.

¿Qué tapones cierran mejor?

Considerando que el hueco donde se aloja el tapón es un doble tronco de cono con diámetro mínimo de 19 mm, que se abre en campana hacia abajo, hemos de entender que el cierre por adherencia a las paredes es total en los de 39 mm de longitud. Que es total en ese mismo trecho en los de 44 mm pero un poco menor en los 5 mm inferiores. Y que es inferior la adherencia en la zona baja de los tapones de 49 mm, ya que el alojamiento se ha abierto considerablemente.

Defectos del taponado

Si retiramos la cápsula de botellas podremos apreciar el aspecto del tapón desde arriba.

1. Limpieza total: Taponado correcto.
2. Anillo granate periférico: La botella se encorchó y se puso horizontal muy pronto.
3. Punto granate central: Tapón de muy baja densidad o peso. Corcho-espuma.
4. Punto granate periférico: Mordazas de encorchadoras gastadas que han ejercido un pellizcado en el corcho constituyéndose en canalículo por donde se escapa vino.
5. Punto pardo periférico abultado: Corcho con polilla que ha excavado una galería.

Los casos 4 y 5 se comprueban al extraer el tapón.

La posición de la botella es importante. El tapón permite intercambios gaseosos que pueden suponer oxidación del vino o entrada de levaduras forzadas por cambio térmico. Por todo ello la botella, transcurrida 1 hora desde el taponado, debe adquirir posición horizontal. Una botella de vino tinto puede permanecer vertical durante 3 meses sin riesgo. Una botella de vino blanco o rosado permaneciendo vertical durante 1 mes, si hay cambio de temperatura, se enturbiará.

Lección 18: El vino en la botella

Una vez embotellado, el vino sigue un curso de reacciones lentas pero interesantes. La consideración del vino en la botella puede hacerse desde 2 interrogantes:

1. Posición adecuada de la botella
2. ¿Cuánto vive el vino en la botella?

Los vinos pueden alterarse por microbios y de un modo especial por levaduras. Las levaduras causan la fermentación vínica y actúan sobre el azúcar del mosto. Una vez concluida la fermentación tumultuosa ya no queda azúcar en el vino y lógico es entender que entonces ya no pueden vivir las levaduras. Pero ocurre que hay levaduras que se alimentan del alcohol del vino y, aunque no producen burbujas, si enturbian los vinos.

En el núcleo de los tapones pueden anidar estas levaduras.

La experiencia demuestra que la botella horizontal, aunque exista cierto cambio térmico de contracción y dilatación, dificulta el paso de estas levaduras al vino, mientras que estando vertical, la contracción - dilatación permite intercambio gaseoso con entrada de estas levaduras.

Así podemos comprobar que embotellando vinos y manteniendo las botellas en posición vertical, el vino blanco y rosado se enturbia en dos meses, mientras que el tinto lo hace en cuatro meses o un año. En posición horizontal esto no ocurre. Por lo tanto, se conserva mejor el vino colocando la botella horizontal.

Para responder a la más o menos vida del vino en la botella, hemos de entender la vida de los vinos embotellados como una "meseta" con una rampa de subida de calidad. Un periodo estable más o menos largo y una rampa de declive. No es una simulación de cima, como informan algunas bodegas en sus contraetiquetas, sino, por fortuna, un periodo estable a veces muy largo.

Nos encontramos, por tanto, con 3 tramos:

1. Ascenso de calidad
2. Estabilidad
3. Deterioro

La fase de ascenso se entiende al considerar que el vino es enemigo del oxígeno del aire. La operación de encorchado es un efecto émbolo que dispersa aire en el vino y supone un deterioro a la cata, hasta que los componentes del vino hayan asumido por reacción ese oxígeno.

El tiempo que tarda en consumir, por reacción, ese oxígeno es relativamente corto. En Rioja, para Tempranillo, es de tres a cuatro meses, y para otras zonas más meridionales puede ser algo más largo. Esto se puede determinar por cata o por análisis del hierro del vino.

El vino contiene unos 3 miligramos de hierro que está en dos situaciones: como hierro férrico y ferroso. En la bodega está 2 miligramos como ferroso y 1 como férrico. Al embotellar cambia y se sitúan 2 miligramos como férrico y 1 como ferroso. A seis meses el vino ya está bien la cata y el hierro vuelve a ser 2 de ferroso y 1 de férrico.

Con respecto a la duración estable de la vida del vino o zona de "meseta", depende de la temperatura del botellero y de la calidad de las cosechas.

Por ejemplo, para la cosecha de 1964 hemos detectado una estabilidad de calidad en la botella de 30 años, mientras que para 1984, que fue de inferior calidad, el tramo de calidad estable fue más bajo y tan sólo de 4 años. Y la vida estable en calidad de la cosecha de 1964 fue de 30 años en botellero a 12-14°C. Si el botellero oscilara hasta los 20°C, la vida del vino habría sido sólo de 10 años. Y si, en teoría, la botella estuviera a 5°C, su calidad perduraría más de un siglo.

Después de este periodo de calidad estable comienza un deterioro que, en una población de cien botellas de un mismo vino, comienza por una botella. A un año se nota en más y a dos años tiende a ser general y regulado por la calidad del tapón (no hay 2 tapones de corcho idénticos).

El deterioro del vino comienza por los tapones peores.

¿Cómo notar el inicio del deterioro?

Podría ser también por el hierro, volviendo a subir el nivel de férrico, pero es patente a la cata.

Principio de deterioro.- Al tragar el vino deja una sensación de vacío o de agüado en el velo del paladar, cosa que antes no se notaba.

Fase siguiente.- Comienza a oler a rancio ajerezado.

Fase final.- Además se enturbia.



Glosario:

- 1 El hierro en química puede ser de 3 valencias (férrico) o de 2 (ferroso).
- 2 Como la levadura en fermentación capta todo el oxígeno del mosto, queda un producto muy reducido y el hierro está como ferroso en los vinos.
- 3 El férrico existe, pero es anormal.
- 4 A veces el concepto de hierro férrico se expresa como Fe^{+++} , y el hierro como Fe^{++} .
- 5 Antiguamente, cuando no existía el acero inoxidable, el hierro total de los vinos podía ser de 10 ó 12 miligramos por litro. Hoy es únicamente el procedente de la uva.

Lección 19: Los análisis del vino

Los vinos pueden analizarse hasta determinar mil componentes, pero la cantidad de componentes que integran el vino depende de los avances de los aparatos de análisis.

Para el aficionado es suficiente interpretar los componentes básicos. Son estos:

- 1 Por madurez de la uva: grado alcohólico, acidez total y pH
- 2 Por deterioro: acidez volátil
- 3 Por estabilización: anhídrido sulfuroso libre y anhídrido sulfuroso total

Grado alcohólico

Expresa el tanto por ciento en volumen del alcohol etílico o etanol que contiene un vino. En las etiquetas figura A. Vol.% (Alcohol en volumen en %) y debe ser, analizando el vino, más o menos 0,2. Esto supone que, por ejemplo, un vino de 12°3 tiene por litro 123 cc. de alcohol y en peso, considerando como densidad del alcohol 0,8, serían 98,4 gr de alcohol por litro.

Los vinos más ligeros tienen unos 9° de alcohol; los más fuertes, como el Jerez, tienen 17°.

Los vinos gustan:

- 1 Cava: 11°5
- 2 Blancos y rosados jóvenes: 11°5
- 3 Blancos y rosados no jóvenes: 12°0
- 4 Tintos del año: 12°0
- 5 Tintos Alta Expresión y Gran Reserva: 13°5

Acidez total

La uva es fruta, y por tal, ácida. Los ácidos de la uva pasan al vino (tartárico, málico y cítrico) y la vinificación genera otros ácidos (láctico, acético y succínico). Globalmente se expresa la fuerza de todos los ácidos como acidez total del vino, y se expresa en el ácido característico de la uva, que es el tartárico.

Los vinos oscilan desde 4 gr/l en tintos de Alta Expresión hasta 9 gr/l en vinos ligeros del tipo chacolí.

La uva, al madurar, acumula azúcar que se transforma, mediante levaduras, en alcohol; y a la vez que madura pierde acidez. De este modo se entiende que los vinos de más grado alcohólico sean los menos ácidos.

a acidez total tartárica frecuente es:

- 1 Chacolí: 9,0 gr/l
- 2 Blanco y rosado del año: 7,0 gr/l
- 3 Blancos de crianza: 6,5 gr/l
- 4 Tintos del año de Maceración Carbónica: 4,5 gr/l
- 5 Tintos de Crianza: 5,0 gr/l
- 6 Tintos de Reserva: 5,0 gr/l
- 7 Tintos de Gran Reserva: 4,5 gr/l
- 8 Tintos de Alta Expresión: 4,0 gr/l

La modulación de la acidez depende, como hemos expuesto, del grado de maduración y de la maceración. La maceración es el contacto con los hollejos. Estos no son ácidos y mantienen potasa, que sale lentamente y quita acidez del líquido. Así se entiende que con una misma uva la acidez del vino sea:

Rosado	separando hollejos instantáneamente	7,0 gr/l
Tinto	separando hollejos a 4 días	6,0 gr/l
Tinto Crianza	separando hollejos a 10 días	5,5 gr/l
Tinto Alta Expresión	separando hollejos a 1mes	4,0 gr/l

pH

Es una expresión inversa a la acidez total, aunque se aproxima más a la sensación de acidez que imprime el vino en la boca. Los vinos oscilan de 3,0 a 4,0. Un vino de pH 3,0 es muy ácido, y otro de 4,0 es muy soso.

La escala correcta es:

- 1 Vinos Tintos Alta Expresión: 3,8
- 2 Vinos Tintos Gran Reserva: 3,7
- 3 Vinos Tintos Jóvenes: 3,6
- 4 Blancos y Rosados: 3,4

Hay relación indirecta entre Acidez Total y pH, pero no es exacta.

Acidez Volátil

Es la proporción de vinagre que tiene el vino. Es un factor claramente indeseable pero inevitable. Todo el esfuerzo del enólogo es que sea mínimo.

- 1 Una correcta vinificación en blanco y rosado da un valor de 0,2.
- 2 Una correcta vinificación en tinto da un valor de 0,3, y después de la DML es de 0,4 (DML es Desacidificación Maloláctica).
- 3 Una vinificación incorrecta da un valor de 0,5.
- 4 Un vino comienza a manifestar sensación negativa con valor 0,9.

El envejecimiento no supone forzosamente que este valor ascienda. Ningún tratamiento permite disminuir este componente. El olor a vinagre de un vino se debe al ácido acético, que es el grado de vinagre del vino, más los olores de acetoina y de acetato de etilo que acompañan a los vinos alterados. Paradójicamente, un vino puede tener 0,8 de acidez volátil y oler a vinagre o "picado" por tener dosis altas de acetoina y de acetato; mientras que otro con más de un gramo por litro puede no oler.

Anhídrido Sulfuroso

El anhídrido sulfuroso es un estabilizante generalizado en enología en todo el mundo. Está reglamentado y la OMS establece límites que se observan. El valor estabilizante depende de la fracción conocida como Sulfuroso Libre. Y existe otra fracción más alta que es el Sulfuroso Combinado. Ambas fracciones, Libre y Combinado, suman y dan el concepto Sulfuroso Total.

Las reglamentaciones limitan el Libre y el Total. El límite en Libre es de 30 mg/l en vinos tintos.

Si el vino tuviera 35 se notaría ya más débil de color.

Si la fracción es inferior a 15 puede alterarse el vino.

El límite de Total es de 150 mg/l en tintos y de 200 en blancos y rosados.

La mayoría de los vinos no llegan a estos límites. Si no utilizáramos sulfuroso al hacer vino, este resultaría, a pesar de no aplicar, con 20 mg/l de sulfuroso total.

Libros Publicados

[La Crianza del Vino Tinto desde la Perspectiva Vitícola](#) **Nuevo !**

353 p. Segunda edición. (2002)

ISBN 84-89922-68-3

[A. Madrid Vicente Ediciones](#). Almansa, 94. E-28040 Madrid

Tel 915 336 926; Fax 915 530 286

ISBN 84-8476-048-0

[Ediciones Mundi-Prensa](#). Castells, 37. 28001 Madrid

Tel 914 363 700; Fax 915 753 998

[Las variedades de la vid y las calidad de los vinos](#)

280 p. (2001)

4.400 pta (26,4)

ISBN 84-7114-934-6

[A. Madrid Vicente Ediciones](#). Almansa, 94. E-28040 Madrid

Tel 91 5 33 69 26; Fax 91 5 53 02 86

[La Cata y el Conocimiento de los Vinos](#)

356 p. (1999)

ISBN 84-89922-21-7

[A. Madrid Vicente Ediciones](#). Almansa, 94. E-28040 Madrid

Tel 91 5 33 69 26; Fax 91 5 53 02 86

Rioja Alavesa y sus Vinos

24 p. (1997)

Asociación de Cosecheros de Rioja Alavesa. Berberana 5. E-01300 Laguardia (Alava)

Atlas de Microscopía Enológica. (colaboración con M. Ruiz Pedreira)

27 p. (1993)

Edición propia a partir de texto publicado en [La Semana Vitivinícola](#) núm. 2345-2346, 07/1991

Crianza y Envejecimiento del Vino Tinto

262 p. (1993)

ISBN 84-87440-49-5

[A. Madrid Vicente Ediciones](#). Almansa, 94. E-28040 Madrid

Tel 91 5 33 69 26; Fax 91 5 53 02 86

Vinificación en Tinto

319 p. (1991)

ISBN 84-87440-22-3

[A. Madrid Vicente Ediciones](#). Almansa, 94. E-28040 Madrid

Tel 91 5 33 69 26; Fax 91 5 53 02 86

Vinos y Bebidas de Euskal-Herria

99 p. (1990)

ISBN 84-7148-260-6

Editorial Txerrea. Apartado 767. E-20080 San Sebastián.

[Cien Años de Rioja Alta](#)

Colaboración con S. Koch.

1989.

Bodegas La Rioja Alta. Barrio Estación s/n. E-26200 Haro

Estudios sobre Elaboración Artesana de Vinos de Rioja

Serie Estudios Número 4. 40 p. (1986).

Gobierno de la Rioja. Consejería de Agricultura y Alimentación. Pérez Galdós, 29. E-28002 Logroño

Manual de Elaboración de Vinos.

1984.

Gobierno de la Rioja. Consejería de Agricultura y Alimentación. Pérez Galdós, 29. E-28002 Logroño

Vinos de Castilla y León / Les Vins de Castille et Léon / The Wines of Castle and León

Colaboración con diversos autores.

113 p. (1981)

ISBN's 84-500-7658-7 / 84-505-1565-3 / 84-505-1566-1

Consejo General de Castilla y León

Distr. Siglo XXI. Camino Boca Alta. Pol. Ind. El Malva, naves 8 y 9. E-28500 Arganda del Rey

Estudios sobre el Vino de Rioja

133 p. (1978)

ISBN 84-400-4669-3

Edición propia.

Relaciones de calidad en comercio del vino

Manuel Ruiz Hernández

Ingeniero Técnico en Industrias de Fermentación

Introducción

La influencia que las campañas de Napoleón tuvieron en Europa, que culminaron en unidades familiares rurales y evidentemente integradas, entre viña y bodega, no tuvieron arraigo en España a pesar de esfuerzos loables como el de Jovellanos.

Por tal razón continuó un divorcio entre viña y bodega más acusado que en el resto de Europa, pero como la viticultura era ancestral y fosilizada y la bodega se nutría de tal condición de origen, la calidad era algo tácito en el sistema. Sin embargo, la evolución vitícola mundial fuerza a reconsiderar muchos aspectos y hasta los conceptos, para concluir en vinos de calidad.

Se entiende que nuestra integración ahora en la UE ya no puede tener el significado añorado por Jovellanos, pues ya la viticultura europea ve perder el valor del capital tierra por hiperdesarrollo del capital circulante anual, en el cultivo de la viña.

En el horizonte está la liberalidad comercial total. El técnico no puede intervenir en economía ni hacer sobre la sociología mas que análisis superficiales, pero ante él se abren dos vías de actuación. Una, la pedagógica integral para que cada una de las partes del proceso vitivinícola tenga conciencia clara de calidad total desde la viña. Sería viticultura para bodegueros y enología para viticultores. Y otra, la acción técnica concreta de encuentro para la vinculación de los sectores hacia la calidad de los vinos.

Sería lamentable que una vez en el mercado liberalizado total siguiéramos hablando sobre calidad lenguaje retórico, tal como se ha desarrollado en épocas proteccionistas. Con tal intención de compromiso preciso exponemos estas articulaciones numéricas.

A) Relación viña-bodega y bodega-viña

Proponemos el compromiso en viña antes de vendimia, en base a la relación Grado a peso de uva media.

Método

En el curso de la semana anterior a la vendimia se toman en la viña cien bayas de 50 cepas distanciadas y de dos racimos de cada cepa. Se envasan en frasco con tapón roscado y se pesan

las cien bayas. El peso dividido por cien da el peso medio por baya. Después se someten a presión, estrujando y se determina el contenido azucarado como expresión de alcohol probable en %. El cociente entre este alcohol probable y el peso medio de la baya da un índice de bondad.

Interpretación

Valores superiores a 6, como ocurrió fácilmente en 1994, cuando la uva era de 12:7 de A.P. y peso medio de 1.6 gramos, suponen más de siete. Por el contrario, algunas bayas de 1992 y de 1998 que han sufrido fuertes lluvias llegaron a crecer tanto que arrojaban un valor A.P. próximo a 12:5, pero un peso de 3 gramos por baya. Esto arroja un índice de bondad próximo a 4, lo cual solo permite elaborar vino joven o rosado.

B) Relación granel-bodega

La valoración de los vinos nuevos entre una bodega cooperativa y una bodega criadora debe basarse en la perfección de color. Para ello proponemos el producto de los polifenoles totales por su polimerización. Cuanto mayor sea el producto, menor esfuerzo tendrá que hacer el criador para conseguir un gran vino.

Esto puede concretarse en el producto IPT x IP, siendo el primer factor el Índice de Polifenoles Totales y el segundo el Índice de Polimerización.

Método

El concepto de Índice de Polifenoles Totales (IPT) es una determinación normal en espectrofotómetro a 280 nanómetros de longitud de onda y 1 cm de espesor, en cubeta de cuarzo (se actúa diluyendo en agua a 1/100 o 1/50). La absorbancia en esta condición, multiplicada por la dilución, nos da el valor IPT. El vino sulfitado en exceso (con 2 grs/l de SO₂) se decolora, pero resiste el color rojo polimerizado. Este color, medido a 520 nm en 1 cm y a una hora de aplicado el SO₂, nos da un índice de polimerización (I.P.).

Interpretación

Un vino es bueno no solo por IPT alto, sino por haber llegado a I.P. alto. El valor IPT oscila en tintos desde 36 hasta 80. Cuanto mayor sea, mejor. El valor IP oscila desde 0.9 hasta 2.7. Cuando el producto es superior a 120 es un gran vino ya muy logrado.

En 1994, al concluir la fermentación, era de $70 \times 2 = 140$. En cambio, la uva sujeta a lluvia de 1992 o de 1998, da al descubierto $50 \times 1.2 = 60$, y esta debilidad hace que al cabo de meses se pueda, en los casos peores, llegar a un producto $40 \times 1.5 = 60$. Un valor muy bajo que indica pocas posibilidades de vida en la bodega.

C) Relación bodega-tonelería

Debe precisarse también en cifras. Proponemos que al cabo de un año con barricas nuevas el enólogo elabore coeficientes de bondad, que es dividir el aumento de color por el aumento de acidez volátil. Se controla color al entrar en barrica y a la salida, y la acidez volátil.

Al incremento de intensidad de color (que puede ser negativo) se le suma 5 y se divide por el aumento de acidez volátil. El grupo de barricas que arroje un valor más alto en este índice es el mejor.

Método

Determinación de acidez volátil real en vino a la entrada y a la salida de la barrica.

Determinación igualmente de la intensidad colorante (DO 420 nm + DO 520 nm) a la entrada y a la salida de la barrica.

Interpretación

Los vinos en un año pueden subir en la barrica su acidez volátil +0.1 grs/l y el color pasar de 7 a 9, que es subir 2.

$(2 + 5) / 0.1 = 70$. Es un buen valor.

Pero otras barricas pueden subir el valor de acidez volátil +0.3 y bajar el color 1 punto:

$(5 - 1) / 0.3 = 13.3$. Este valor es un mal indicio.

D) Relación bodega-corchero

Debe ser la que propusimos años atrás y resulta eficaz. La densidad de los tapones para grandes vinos debe estar comprendida entre 0.14 y 0.19.

Método

Se pesan 10 tapones por separado con precisión de 0.1 gramos. Se determina la densidad en base a dimensiones de los tapones (los de 44 mm de longitud y 24 mm de diámetro suponen 20 cc).

Interpretación

Todo tapón con densidad inferior a 0.14 tiene célula amplia y, por lo tanto, no tiene fuerza de cierre. El vino se escapa, o son hundidos al descorchar o son expulsados en épocas de calor. Todo tapón de densidad superior a 0.19 tiene zonas muy lignificadas y no cierra bien.

E) Relación criador-comercial

Caso que se amplía y supone un embotellado de vinos y una selección para etiquetar por quien ha de vender. En este caso, ya consumada la crianza, la selección de vinos embotellados debe hacerse por nuestra propuesta del Índice de Polimerización simple. Deben valorarse mejor las botellas con índices superiores a 2.0 . Cuanto mayor sea, mejor será el vino.

Método

Se basa en el valor I.P. determinado tal como se especifica en (B). La cata es imprescindible, y dentro de las mejores calidades de cata, se elige el de mayor I.P.

Interpretación

Vinos con valor inferior a 1.5 de I.P. no tienen futuro grato en botella. Con valor 1.5 - 2 pueden conservarse unos años, y con valor superior a 2 puede considerarse un gran vino con amplias posibilidades.

Una crianza es perfecta cuando, partiendo de un valor de I.P. determinado, existe en barrica un incremento progresivo. Una crianza es debilitadora cuando el valor I.P. del vino no se incrementa en la crianza.

DEBATE SOBRE LEVADURAS

Manuel Ruiz Hernández

Las levaduras secas activas son un producto enológico de gran utilidad en bodega. Sin embargo, el concepto microbiológico de su utilización puede variar y, así, encontramos doctrinas académicas que inducen a su utilización por razones diferentes o a su limitación.

Presentemos, como partida, la consideración de dos viticulturas, una del azufre y del caldo bordelés y otra actual de productos de síntesis para la defensa del viqedo.

Hoy estamos todo el mundo inmersos en una nueva viticultura, y en estas vinificaciones se utilizan levaduras secas activas. Pero su utilización deriva en controversia científica. Para una serie de científicos europeos, lo lógico es sembrar una levadura seca activa aislada en la región, para no implantar una especie remota. El temor de estos estudiosos es considerar que el uso continuado de una levadura seleccionada en zona remota puede alterar a la larga el hábitat de su zona. Es un sentimiento de defensa ante una práctica que creen invasiva, por lo tanto, piensan en la infección como determinante.

Para otros, sobre todo franceses, de poco sirve una siembra de levadura seca activa si no existe garantía de supervivencia contra las salvajes. Los estudiosos franceses han lanzado el grito de alarma ante la siembra indiscriminada de levadura selecta, pues estiman que puede sucumbir y realizar realmente la fermentación vínica la levadura autóctona o al menos que no es desplazada. Para esta doctrina puede ser derrochar dinero.

En nuestro criterio, estos dos debates científicos son entretenimientos de cátedra que demuestran el desconocimiento de la realidad microbiológica del viqedo europeo. Para las gentes sencillas que desean estar en vanguardia en sus vinificaciones, exponemos nuestro punto de vista, de un modo simple, para ser entendido y también para poder ser comprobado. (Sólo es ciencia lo comprobable).

Y decimos que el debate antes expuesto es fruslería por entender que: "En la moderna viticultura mundial, la piel de la uva apenas aporta levaduras. Una vez rota la uva, el mosto se infecta con numerosas levaduras ambientales que son de especies diversas, pero estos mostos no son hábitat abierto, sino restrictivo, permitiendo solo pocas especies de las infectadas y a su vez imponiéndoles una dinámica de multiplicación y fermentación restrictiva. Unas rechazadas y las admitidas son entorpecidas".

La antigua viticultura era un concepto abierto donde la infección era trascendente. En la moderna, el mosto adquiere carácter restrictivo sobre la infección o aportación de levadura.

En consecuencia, el cosechero puede entender que hablar de seleccionar una levadura autóctona es un divertimento ecológico periférico que no incide en el núcleo del problema y, por otro lado, la escuela francesa que se preocupa de la supervivencia de la levadura sembrada, debe preocuparse más que del agente receptor.

Por lo tanto, tampoco incide en el núcleo del problema que es el mosto y sus factores de rechazo.

En resumen, si existe problema lo es por la viticultura y tiene menor importancia la industria de las levaduras.

Estimamos que el debate científico no se ha planteado científicamente. Estimamos que la consideración de la levadura como agente de la fermentación deriva en estimación de actividad, mientras que el mosto se considera pasivo. La nueva viticultura transforma los mostos en activos y, fundamentalmente, por su inercia y rechazo.

Resumiendo, la microbiología enológica sigue considerando la viticultura "standard" sin análisis de evolución histórica. Por todo ello, se tiende a pensar que los mostos son sensibles a toda infección, y la conducción correcta consiste, en consecuencia, en seleccionar entre las infecciones diversas o aportar un nuevo agente con el convencimiento de su implantación. Muchos estudiosos temen esta implantación, y otros dudan. Todos ellos creen en un mosto pasivo muy sensible. Nuestro punto de vista es que la moderna viticultura mundial crea mostos sin levaduras y con rechazo a las infecciones ambientales, incluso a las aportaciones de levaduras exteriores. En tales condiciones pueden ocurrir fermentaciones incompletas. No percibidas por los ambientes científicos obsesionados por tener levadura selecta autóctona. Ni considerados por la doctrina que cree en una lucha entre especies, como es la escuela francesa.

Ambas concepciones dimanan de la consideración de la levadura como agente activo y del mosto como receptor pasivo. Es preciso revisar estos conceptos y entender al mosto como agente cada vez más activo con carácter de rechazo ante infecciones.

Viticultura clásica	Nueva viticultura
Conducción de patologías con productos inorgánicos	Conducción de patologías con orgánicos de síntesis
Seguridad interanual de cosecha: 70%	Seguridad interanual de cosecha: 95%
Microbiología del hollejo en maduración compuesta:	Microbiología del hollejo en maduración compuesta:
<ul style="list-style-type: none"> •1 Mohos + •2 Bacterias + •3 Levaduras salvajes ++ •4 Levaduras <i>Sacharomyces</i> ++ •5 Pruina abundante 	<ul style="list-style-type: none"> •1 Mohos ++ •2 Bacterias ++ •3 Levaduras salvajes + •4 Levaduras <i>Sacharomyces</i> - •5 Pruina escasa
Respuesta ante infección de gran sensibilidad	Respuesta ante infección o siembra de <i>Sacharomyces</i>

	de rechazo
Tecnología microbiana tendente a anular todo menos <i>Sacharomyces</i> de la uva	Tecnología microbiana tendente a implantar <i>Sacharomyces</i> exterior y tutelararlo

Rotología Vitivinícola

Manuel Ruiz Hernández

Ingeniero Técnico en Industrias de Fermentación

El impacto de vinos de productores del llamado Cono Sur ha supuesto una crisis para el clásico conjunto de productores europeos que, conscientes de la dura competitividad, ven dificultad para defender sus "raíces". El presente trabajo es un ejemplo de un proceso de defensa de las "raíces" de un viñedo. En caso concreto del viñedo riojano.

A través de catas de vino de Rioja en localizaciones de alto valor adquisitivo (Ginebra, Baden-Baden, Londres y Estocolmo) hemos podido deducir:

1. El consumidor no es un concepto homogéneo.
2. Un alto nivel cultural en materia vitivinícola valora bien vinos de alto contenido en polifenoles y, por el contrario, se valoran mal vinos ligeros.
3. Estos mercados asocian calidad en la copa con marca y finalmente con región.
4. Un vino ligero es, para esos mercados, una baja expresión de la región.

En base a estas deducciones, y considerando que las "raíces" de una zona se exaltan en vinos de alta concentración de polifenoles y se diluyen con baja concentración, podemos deducir que los mercados de mayor poder adquisitivo pueden propiciar "vinos-raíces".

Por lo tanto, la defensa de las características de una zona es cuestión de mercado selectivo, y no de mercado agresivo o invasivo.

De vuelta a Rioja, con estas ideas surgen dificultades para ponerlas en práctica. La más importante fue la elección de la vinífera. Si el mercado demandaba vinos de alta carga de polifenoles, una corriente importante de técnicos abogaba por incluir variedades mejorantes, como Cabernet - Sauvignon o Merlot, caracterizadas por su alta riqueza polifenólica.

Se estableció una interesante pugna que hemos ganado los puristas al abogar por la variedad autóctona Tempranillo la cual, en condiciones de cultivo concretas, propicia vinos bien dotados de polifenoles. Y, ahora también, aportando la autóctona Graciano como complemento.

Podemos decir que estas viníferas, con un modo de cultivo preciso, producen vinos de concentración polifenólica adecuada. Y que, por el contrario, sin control en su cultivo derivan en vinos inadecuados para una alta cotización; vinos acaso muy ligeros.

Por todo ello puede parecer que las raíces de una zona como Rioja están a salvo. Sin embargo, la viticultura española ha comenzado en 1985 un despegue productivo que crea una dinámica psicológica de competitividad que puede hacer zozobrar todo este esfuerzo.

La productividad de vino en España es de 30 Hl/ha, contra la media europea de 45 Hl/ha. Esto

hace que seamos en superficie el 30% y en producción el 12% de la CEE.

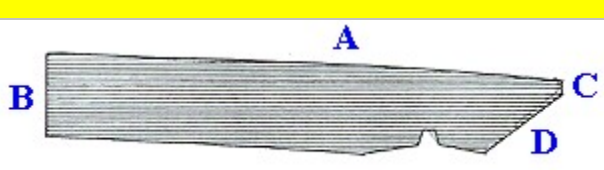
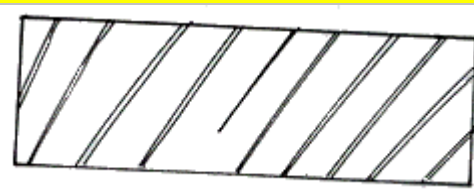

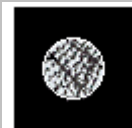
A partir de estas consideraciones y con el instrumento de la nueva viticultura, las zonas, para actualizarse, inician un despegue productivo, cuyo problema es cuándo va a parar. Puede llegar a ocurrir, como en otros países que, lanzados en la productividad, al cabo de unos años hayan de retrotraerse en producción zonas, para retornar a la calidad. Lógico es que marquemos el progreso, en vez de actitud rampante, en escalones productivos para que, en base a anhelos de calidad, haya fijaciones anticipadas.

La conclusión de esta experiencia es la posibilidad de defender las raíces históricas y tradicionales de una zona vitivinícola a través de vinos tintos de envejecimiento de concepto polifenólico, buscando el sector de mercado que los demanda y valora. Los conceptos de marketing, expansión de ventas, crecimiento comercial, etc, pueden servir para otro tipo de vinos, pero no para la defensa de "raíces", que es conexión selectiva.

El desconocimiento en detalle de los mercados para vino de mayor poder adquisitivo tiende a concebirlos uniformes y de ello se deriva una producción uniforme, no acorde con la consecución de vinos de alta calidad, considerables como condensación de valores "raíces".

Control físico de la calidad de las barricas

Manuel Ruiz Hernández

Zonas de control	
Espesor (B)	
Corte (D)	
Grano (C)	
Currado (A)	
Método de control 1. Medida de espesor con calibre	
Método de control 2. Observación de corte: plantilla	
Ninguna sección de este tipo	Corte HENDIDO
Alguna sección de este tipo	Corte ASERRADO
Método de control 3. Observación del grano con una plantilla con ventana de 1 cm de diámetro	
Menos de tres anillos: GRANO GRUESO	
Más de cinco anillos: GRANO FINO	
Método de control 4. Observación de curado	
CURADO INTEMPERIE	CURADO ESTUFA
Color "pajizo"	Color "siena"
Absorción de agua rápida	Absorción de agua lenta
Conductividad fuerte, $>5M\Omega$	Conductividad débil, $<2M\Omega$
Debe secundarse este control con el peso de cada barrica para comprobar la regularidad del material forestal	

Sobre las partes de la baya de la vid

Manuel Ruiz Hernández

Botánica (real)	Enológica (teórica)	Desgranado	Estrujado	Estrujado centrifugo
<p>Epicarpio</p> <p>Mesocarpio</p> <p>Endocarpio</p>	<p>Piel</p> <p>Pulpa</p> <p>Semillas</p>	<p>Baya rasgada</p> <p>Mosto virgen</p>	<p>Hollejo</p> <p>Pulpa globosa y Semillas</p> <p>Mosto virgen</p>	<p>Hollejo limpio</p> <p>Mosto pulpa</p> <p>Semillas</p>

Botánica: Conceptos de partes de distinta constitución.

Enológica: Conceptos técnicos de partes separables

Bodeguera: Partes separables en la práctica en función de las máquinas e intenciones.

Desgranado: Existe cierta maceración carbónica.

Estrujado enérgico: No existe maceración carbónica

La mejora de los vinos regionales

Manuel Ruiz Hernández

El siglo XX ha significado en la enología española, como en gran parte de la europea, la travesía por la inquietud social.

Arrancó al final del siglo XIX con el ataque de la filoxera y se desarrolló con la filosofía proteccionista derivada de considerar al agricultor depositario de la matriz de la calidad como son suelo, clima y viníferas y defenderle ante los intrusos.

De tal sentimiento surgieron las Denominaciones de Origen y sus Consejos Reguladores.

Durante este siglo se olvidó la labor de los pioneros que fueron industriales que desde la idea de la Ilustración, iniciaron el despegue económico de las regiones. Antes que creadores esta filosofía los entendía como usurpadores.

Llegados al año 2000 esta idea proteccionista se diluye y surge el Libre Mercado y la Globalización.

Ante el riesgo de dilución de las raíces muchas regiones temen por sus peculiaridades vitivinícolas.

No es el momento ya de soluciones corporativas ni globales sino volver a indagar e incitar el espíritu creador, emprendedor individual.

Para este fin la metodología que hemos desarrollado en investigación a lo largo de cuarenta años, prescindiendo de medios sofisticados de laboratorio, pero con una idea definida de claridad, armonía y comunicación nos permite aportar a los industriales interesados una metodología sencilla y eficaz.

Las condiciones son inicialmente psicológicas:

1. Aprecio de la idea de la zona donde quiere hacer un gran vino.
2. Disposición para entender y protagonizar técnicamente la idea.

Una vez asumida esta idea, las condiciones técnicas son:

1. Disponer de viñedo propio.
2. Considerar los demás elementos como apoyo sin protagonismo fundamental:
 - o Técnicos enólogos
 - o Maquinaria

- Instalaciones

Sobre la disposición 1 (viñedo propio) cabe discernir entre diversos:

- 1 Tipos de suelo.
- 2 Variedades
- 3 Forma de cultivo
- 4 Edad del viñedo

Esta metodología permite conseguir grandes vinos tintos de reserva en cualquier región. Curiosamente parece como si el siglo XX no hubiera existido pues coincide esta idea con la del pionero derivado, en el siglo XIX, de la Ilustración, con las ventajas derivadas hoy de los transportes y el hábitat financiero vigente.

Los estudios para esta estructura de desarrollo las hemos derivado de experimentación en bodegas cooperativas pero, curiosamente, resultan difíciles de aplicar en ese tipo de bodegas y muy fácilmente en nuevos industriales que deseen implicarse en el mundo del vino.

Llega, pues, un nuevo momento para descubrir la calidad de los vinos regionales. Nuestro método apoya esta labor desde dentro por industriales implicados en lograr lucro a través de la calidad.

SOBRE LA DOSIS DE CLARIFICANTE PARA VINOS TINTOS

Manuel Ruiz Hernández

Es normal hablar a nivel de enólogo de clarificaciones estándar para vinos tintos en base a dosis de siete gramos por hectólitro de gelatina sólida y de dos claras de huevo. Y en torno a estos datos se argumentan valores ligeramente superiores o inferiores en función del color del vino ya que la floculación es intervención de los polifenoles y una estimación sencilla es la del color como índice de polifenoles.

Dicho en lenguaje vulgar, un vino tinto de mucho color soporta mucho clarificante mientras que un vino ligero no debe recibir más que una dosis escasa.

Después de comprobar que sobre vinos diferentes, y siguiendo esta norma aproximada, hemos conseguido resultados disparatados. Después de esto, hemos ensayado clarificaciones en vinos tintos utilizando como referencia el Índice de Polimerización (IP) del vino, ya que este logro es costoso y debe ser respetado.

Hemos utilizado para distintos vinos una misma dosis de clarificante y hemos comprobado el valor cromático residual:

Caída de valores cromáticos en vinos de distinto valor IP clarificados con una dosis de 8 gr/Hl de gelatina

Vino	Pérdida en valores			
IP	420 nm	520 nm	620 nm	IP
1,21	0,51	0,62	0,16	0,19
2,11	0,91	0,74	0,39	0,89
2,20	0,69	0,75	0,42	0,94

Caída de valores cromáticos en vinos de distinto valor IP clarificados con una dosis de 2 cl/Hl de albúmina fresca de huevo

Vino	Pérdida en valores			
IP	420 nm	520 nm	620 nm	IP
0,62	0,45	0,36	0,40	0,08
1,00	0,50	0,29	0,38	0,22
2,02	0,39	0,31	0,42	0,92

Resultados

El color rojo es el componente menos afectado en estos ensayos. El componente amarillo sí es afectado.

El morado, detectable a 620 nm, es afectado por la dosis. El más afectado es el valor IP que curiosamente es el núcleo de la crianza y debe ser conservado.

Por tal razón la dosis de clarificante para vinos viejos debe determinarse antes en laboratorio y conjugando limpieza y brillo logrados con descenso mínimo de IP.

NOTA.- Índice de Polimerización es en nuestra didáctica la DO a 520 nm en espesor de 1 cm en vino, al cabo de una hora de aplicarle 2 por 1.000 de anhídrido sulfuroso (4 por 1.000 de metabisulfito potásico).

Práctica

La tendencia actual en la valoración de los vinos tintos de crianza reside en la riqueza polifenólica y en la estructura de ésta.

Los clarificantes afectan a la riqueza y selectivamente a fracciones de su estructura. el laboratorio enológico en vinos de alta calidad debe mantener una triple posibilidad:

- 1 Análisis instrumental.
- 2 Análisis organoléptico (sala de cata).
- 3 Ensayos de clarificación y filtración

UNA CLARIFICACIÓN ESTÁNDAR PUEDE DESTRUIR UN GRAN VINO.

Estudios sobre la Maduración de la Uva Tempranillo y la Calidad del Vino

Manuel Ruiz Hernández

Ingeniero Técnico en Industrias de Fermentación

Resumen del artículo publicado en [La Semana Vitivinícola](#)

Introducción

Los controles de maduración constituyen una información valiosa sobre la actualidad y un acopio de información válida para todo futuro de calidad. A los técnicos nos preocupa la calidad del vino que deseamos sea una valoración objetiva. En este sentido avanzamos pero igualmente nos interesa conocer los precursores de esa calidad en la viña para facilitar, entre viña y bodega, el compromiso.

Resulta una simpleza afirmar que la calidad, si es problema, lo es en la viña pero tal simpleza es necesaria como referencia.

?Cómo reconocer en la viña la calidad de una cosecha?

Tal es el cometido de este estudio con la intención de simplificar ideas y dar argumentos sencillos tanto al productor con intención de calidad, como al consumidor abrumado por exceso de informaciones demasiado elaboradas.

Expresión de Calidad

La máxima expresión de calidad en vino de una zona es el vino tinto envejecido, conocido administrativamente por Gran Reserva. Y lo es por esfuerzo, por deleite en el consumo y por trascender comercialmente en la geografía y en el tiempo.

?Cómo gusta hoy el Vino Tinto?

El vino tinto que se demanda y mejor se paga es un modelo muy caracterizado por su color y por las implicaciones olfativas y gustativas derivadas de ese color.

- 1 **Aroma:** Sin sensación de roble, siendo dominante una fragancia de fruta pasificada y, a lo sumo, cierto recuerdo a vainilla.
- 2 **Color:** Intenso con breve borde amarillo cargado, por lo tanto sensación iodo. Para dar paso, en el curso de la vista hacia el bulbo de la copa, a una zona de color rojo castaño y finalmente perderse la luz en el bulbo de la copa.
- 3 **Boca:** Sensación muy débil de acidez localizada en el ápice de la lengua que se desvanece muy pronto para recorrer el paladar una sensación suave y cálida que, con tal condición, impregna el velo del paladar retornando hacia la zona anterior por los bordes de la lengua como sutil amargor tánico, mientras por la zona sublingual se desarrolla también una sensación de torrefacto.

Denominamos a este modelo vino A.

Objetivo

La cata técnica nos define perfectamente el objetivo. El modelo A. El procedimiento es desde la cata trasladar la memoria técnica hacia la viña.

Análisis

Este modelo A corresponde a un vino de valor IPT 50-55.

Antecedentes

Experimentalmente conocemos que para llegar en un proceso de Gran Reserva a un vino de valor IPT 50-55 hemos de partir al descubierto de un vino con Índice de Polifenoles Totales al menos de valor 60.

En la Vendimia

No disponemos por ahora de procedimientos simples de determinación del ILPT por las dificultades de una extracción de laboratorio asimilable a la de vinificación-maceración.

En la Cepa

Por lo tanto si queremos hacer un servicio a los compromisos comerciales entre viña y bodega previo a la vendimia hemos de estudiar por la uva en la cepa el conocimiento de los precursores del valor IPT en vino.

Pero queda sin precisar el elemento más relacionado con la calidad. Los polifenoles. Vistas las dificultades de determinación sencilla en uva optamos por buscar un método indirecto sencillo y eficaz. Para ello pensamos que el índice de maduración para la uva tinta actual encuentra su óptimo en un grado madurativo standard alto en grado y alto en polifenoles. Dentro de la variedad Tempranillo

entre dos bayas del mismo grado tendrá más cantidad de polifenoles la menor. Por tal razón establecemos para estas transacciones el índice de maduración I.M.= Alcohol, Probable/Peso medio de las bayas. Cuanto mayor sea este valor mejor será la uva para crianza. Mientras que un valor muy bajo tendería a la " uva de mesa". Tristemente en nuestros ámbitos vitivinícolas se hace alarde de cepas ubérrimas y granos de uva como ciruelas.

Método

Los datos de maduración de las campañas 1994, 1995, 1996 y 1997 son tomados en su último control para la cepa Tempranillo y establecido el I.M. según hemos expresado. Estos datos proceden de las mismas viñas de uva Tempranillo de Rioja.

Índices de Calidad de una Cosecha de Vino en Base a la Calidad de la Vendimia

Viña	1994	1995	1996	1997
1	6.4	5.6	5.9	6.3
3	5.6	5.3	6.8	6.1
4	7.8	5.6	6.5	5.6
6	8.7	5.7	5.9	4.8
7	6.3	6.5	5.8	5.4
8	5.7	5.6	6.0	4.9
10	6.2	4.6	6.4	7.1
11	7.4	5.9	6.0	6.2
13	6.8	4.7	5.7	3.9
15	6.7	5.0	4.9	5.9
17	6.2	5.7	5.0	4.9
20	5.4	5.4	5.9	7.5
24	9.5	5.9	5.1	4.9
26	7.1	6.2	5.3	4.1
28	7.1	6.1	5.5	4.5
30	7.0	5.7	5.1	4.2
33	9.0	6.4	6.0	4.6
35	---	7.3	5.7	5.1
36	6.5	6.1	5.0	4.3

Conclusiones

La calidad de la uva para vinos tintos puede medirse mediante un índice que expresa con carácter precursor la calidad del futuro vino. Este índice se basa en la relación de acumulación de color con respecto a la graduación glucométrica. Para

ello se divide el grado glucométrico entre el peso medio de la baya y el resultado se interpreta:

- o Valor > 6.5 _____. Excelente
- o $5.5 < \text{Valor} < 6.5$ _____. Muy Buena
- o $4.5 < \text{Valor} < 5.5$ _____. Buena
- o Valor < 4.5 _____. Deficiente

Cata y futuro de un vino

Manuel Ruiz Hernández

Ingeniero Técnico en Industrias de Fermentación

Todos los vinos concluyen su vida dando sensación áspera o ardiente en el velo del paladar y dominados por el amarillo.

La vida útil de un vino blanco y rosado se determina a cata, memorizando la posible sensación áspera o ardiente en el velo del paladar y la acumulación de su color amarillo. Si la sensación áspera no existe y el vino es muy pálido, puede existir larga vida. En cambio, si hay fijación áspera, ésta progresará a velocidad e inutilizará el vino.

En el vino tinto ocurre lo mismo, pero el amarillo tiene valor con relación al rojo. Un vino tinto muy amarillo y con poco rojo tiene corta vida. En cambio, borde amarillo y granate intenso puede tener vida muy larga.

Edad de los vinos por su cata

**PRIMER
MES**



FINAL

AROMA

B, R	flores...flores	y	fruta...frutas...fruta
	pasificada.....caramelo....miel...oxidado...ajerezado		
T	rosa...rosa	y	regaliz...regaliz...fruta
	pasificada.....caramelo...insipido...ajerezado		

VISTA

B	incoloro...pálido...pajizo.....dorado.....muy dorado.....maderizado		
R	rosa	violáceo...rosa	vivo...salmón.....piel
	cebolla.....amarillento.....aceitoso		de
T	morado...rojo		violáceo...rojo
	rubí.....granate.....castaño.....cuero		

BOCA

B, AL	picor...acidez	fuerte...acidez	fresca.....acidez.....acidez	y
--------------	----------------	-----------------	------------------------------	---

R aspereza
P aspereza ácida.....acidez fresca.....acidez fresca.....acidez.....acidez áspera
VP fresca.....suavidad.....aspereza.....ardor
L acidez áspera.....acidez.....acidez.....neutro
SL fresca.....acidez ligera.....agrio.....muy agrio

T **AL** leve picor...acidez difusa...acidez.....acidez algo áspera...acidez suave...suavidad
P fresca suave.....suavidad.....suavidad cálida.....suavidad.....sin sensación
VP neutro.....algo ácido.....suavidad.....aspereza
L aspereza.....leve amargor.....ligero amargor.....amargor áspero.....aspereza
SL aspereza.....caramelo.....torrefacto.....caramelo.....agrio

Clave:

B Vino Blanco
R Vino Rosado
T Vino Tinto
AI Sensación en el ápice de la lengua
P Sensación en el paladar
VP Sensación en el velo del paladar
L Sensación lingual en bordes o bordes y superficie
SL Sensación sublingual

La rotación en la boca, como remanente inmediato del vino y, por lo tanto, como impresión de lámina de vino es: Primero en ápice de la lengua, para desvanecerse y fijarse en encías superiores, de las que se desvanece la impresión y recorre el paladar hacia atrás, hasta el velo del paladar, y desde esta posición posterior retorna hacia el ápice de la lengua por 2 vías: una por los bordes de la lengua y otra sublingual.

La amplitud desde "PRIMER MES" hasta "FINAL" puede ser muy variable en función de tipos de vinos y de calidad de cosechas, y supuesta una conservación standard de botella horizontal, sin luz y atemperada a 12 - 16°C.

El caso más breve es el de los vinos rosados, y dentro de ellos, cuando la cosecha de uva no está perfectamente sana; en tal caso, entre "Primer mes" y "Final", tan sólo discurren 2 años y se aceleran todas las impresiones, siendo, por lo tanto,

fugaces.

Y el caso más dilatado es vino tinto de cosecha excelente como 1964, que supone un período de 30 años entre "Primer mes" y "Final", dilatándose todas las etapas.

No obstante, botellas de 1964 y de cosechas anteriores mantenidas en cueva, pueden mostrarse pujantes a la cata sin presagiar deterioro inmediato.

La Moderna Viticultura

Manuel Ruiz Hernández

Ingeniero Técnico en Industrias de Fermentación

Introducción

La viticultura de todo el mundo ha cambiado, o se encauza, hacia conceptos productivos nuevos. La forma clásica de cultivo se caracteriza por:

1. Producción moderada de uva por hectárea con variaciones anuales en _dientes de sierra_ pero reducible estadísticamente a una línea horizontal de Kgs uva/Ha.
2. Los _dientes de sierra_ suponen 1 35%.
3. Las mejores calidades coinciden con las posiciones +35.

Todo ello significa un condicionamiento climático total.

A partir de un momento X, la viticultura se separa de la línea horizontal y de la fluctuación 1 35% tomando posición rampante y oscilando en esta línea ascendente tan sólo un 1 15%. En esta trayectoria productiva las producciones de calidad no toman posición definible en torno a la media.

Se puede decir que esta viticultura elude la influencia climática y supone seguridad productiva.

Resulta interesante determinar el momento X que en Argentina, Alemania, Luxemburgo, etc, puede cifrarse en 1960 mientras que en Rioja es en 1985, habiéndose adelantado otras regiones españolas del Norte y no habiendo llegado azn zonas vitivinícolas del Sur.

La viticultura anterior a 1980 no ha sido la viticultura de siglos, sino de acaso un siglo. Podemos considerar hasta 1850 un modelo de viticultura afectado en los ataques patológicos por insectos. A partir de 1850 y en oleadas sucesivas se sintió el choque de la biología americana, los viñedos europeos hubieron de transformar su cultivo para resistir a oidio, mildew y filoxera. Por ello, la viticultura que hoy consideramos tradicional tiene apenas un siglo y hoy es sustituida por una viticultura de rentabilidad por productividad con la peculiaridad de coexistencia, ya

que actualmente la productividad es concepto voluntario, mientras que en 1890 la transformación vitícola fue imposición total.

Incidencia enológica

1. Acortamiento del ciclo vegetativo
 - Brotación del 1 de abril al 10 de abril.
 - Vendimia del 12 de octubre al 5 de octubre.
 - La viticultura actual elude en alguna medida heladas primaverales y lluvias de otoño.
2. Desde envero, proceso veloz
 - A partir del envero, el proceso de acumulación de azúcar es rápido.
 - Paralelamente se forma en tono acelerado color y pérdida de acidez.
 - Todo esto significa una seguridad para llegar a cierto grado de maduración antes de clima otoñal.
3. Final de maduración de pulpa
 - En la última semana surgen procesos de distorsión con frecuencia, siendo difícil apreciar la secuencia de haces ascendentes o descendentes de maduración.
 - En esta etapa se acumula fuertemente potasio en el hollejo.
 - En esta fase de dispersión, el proceso puede ralentizarse o acelerarse intensamente, siendo difícil prever los valores en vendimia.
4. Maduración exterior
 - La maduración exterior de la baya es diferente de un modo importante.
 - La capa de pruina es débil o no se forma apenas.
 - Las levaduras *saccharomyces* tienen dificultad para aparecer en la uva en maduración y en cambio aparecen con creciente frecuencia *kloeckeras* y surgen como nunca procesos bacterianos en la uva en viña en oposición a levaduras.
5. Climatología
 - Podemos unir a estas consideraciones cierto cambio climático que supone calor en 2 grados en bodega como remanente del proceso de verano.

- Ello origina, con el adelanto de vendimia, riesgos de fermentaciones muy cálidas.
- Encubado
- Llegada de la uva pobre en levaduras. Pobre en pruína.
- Liberación de aromas de afrutado difícil o definitivamente deficiente.
- Degradación mecánica tisular sin proceso enzimático, originando lágrimas intensas muy pronto.
- Aumento de frecuencia de paradas de fermentación.
- Ralentización de final de fermentación.
- Adelanto del proceso maloláctico.
- Cesión fuerte de potasio en maceraciones largas con subida intensa de pH.

Resultados

1. Uvas en apariencia perfectas que dificultan los procesos fermentativos sobre todo por picado láctico en maceración carbónica desde encubado y en vinificación de desgranado a partir de la densidad 1.025.
2. En blanco se aprecia subida de pH, ocasionando cierta desviación de aromas.
3. Tendencia a quiebra proteica.

Conclusión general

La nueva viticultura ofrece seguridad en la viña, pero deriva en dificultades fermentativas.