

APUNTES SOBRE
VITICULTURA Y
ENOLOGÍA ELEMENTAL

INDICE

- 1. La Vendimia**
- 2. El Despalillado**
- 3. La Maceración**
- 4. La Fermentación**
- 5. La Crianza**
- 6. Anejos:**
 - 6.1. La Maceración Carbónica**
 - 6.2. El Prensado**
 - 6.3. La Fermentación Maloláctica**
 - 6.4. Los Tratamientos:**
 - **La Clarificación**
 - **La Filtración**
 - **La Destartarización**
 - 6.5. La Conservación**
- 7. Esquemas de Elaboración:**
 - 7.1. Vinos Blancos**
 - 7.2. Vinos Rosados**
 - 7.3. Vinos Tintos**
- 8. Glosario de datos analíticos**

1. LA VENDIMIA

A. Estado de maduración

Cuando la cepa llega al final del ciclo vegetativo comienza, en la uva, la degradación de los ácidos y el acúmulo de azúcares.

Las plantas con frutos carnosos están sujetas al proceso mencionado, ya que para la continuidad de la especie, la planta disemina las semillas por medio de los animales. Para que éstos sean atraídos, los frutos deben ser dulces y las semillas tienen que estar recubiertas por un material no digerible por el estómago del animal (la lignina).

Aprovechando este proceso, recogemos la uva cuando tiene un nivel de azúcar adecuado para obtener un buen grado alcohólico y a la vez un nivel de ácidos que resalte los aromas, sin ser excesivo a la degustación.

Estos niveles de azúcar y ácidos, serán diferentes según el tipo de vino que queramos elaborar:

- vinos jóvenes: ATS = 4,3 gr/l azúcar = 210 gr/l
- vinos de reserva: ATS = 3,9 gr/l azúcar = 220 gr/l

Cuando la uva ha llegado casi a la madurez, se llevan a cabo los controles semanales de azúcar y ácido, hasta llegar al momento de la vendimia.

Cuando los granos de uva están maduros, la piel segrega una cera llamada pruina. Es aquí donde se adhieren las esporas de las levaduras que se encuentran en suspensión en el aire y que provienen de diferentes lugares. Cuando entran en contacto con el mosto, se hidratan y se inicia la fermentación.

B. Estado sanitario

El viñedo puede ser atacado por hongos, principalmente en dos niveles:

- En las hojas.
- En los granos.

Tanto en un nivel como en otro, la calidad se ve deteriorada. Si las hojas se destruyen, aunque sea parcialmente, se destruye la clorofila (pigmento verde) y al ser ésta la molécula clave para la síntesis de azúcares, ácidos y demás productos, se apreciará una disminución de todos estos componentes.

Si el ataque es a los granos de uva, se deterioran todos sus componentes. Los tipos de enfermedades más importantes y les que combatimos por sistema son:

- El mildiu (a principios del verano)
- El oidio (en pleno verano)

- La podredumbre (a finales del verano)

Para la recolección de la uva, hay dos opciones:

- A mano
- Con máquina vendimiadora

Para las dos alternativas, hay muchas versiones escritas, pero debemos que se deben considerar dos conceptos básicos:

La máquina es una buena herramienta para hacer un trabajo bien hecho: se pueden vendimiar las parcelas en el momento oportuno, disminuye los costes de producción y evita problemas de masificación de mano de obra en momentos punta. Pero para la elaboración de grandes vinos con altos contenidos, la uva debe ser toda de primera calidad, y esto exige una selección estricta, es imposible pues, hacer la recolección con la máquina, ya que ésta coge toda la uva sin selección alguna.

Debemos tener en cuenta que no todas las cepas dan siempre producto de primera calidad. Se aprecian diferencias muy significativas en la degustación de cada cepa.

Para que el transporte sea efectivo debe transcurrir el mínimo tiempo posible entre el cortar la uva y la descarga en la bodega. También está sujeto al tipo de vendimia realizado:

- a) vendimia manual = racimos enteros
 - transporte en cajas
 - transporte en remolques, a granel
- b) vendimia mecanizada = granos de uva sin raspón
 - transporte en contenedores de acero inoxidable herméticamente cerrados, ya que se produce cantidad de zumo.

2. EL DESPALILLADO

El despalillado es la acción de separar los granos de uva del raspón. Esta acción viene justificada, por la aportación de sustancias aromáticas vegetales y de taninos "verdes" que aporta el raspón, cuando está presente en la fermentación. El alcohol formado en la fermentación es el disolvente de estas sustancias que aportan defectos al vino.

No obstante, no es necesario el despalillado, cuando la uva se prensa al llegar a la bodega y la fermentación se hace sólo con el mosto que no ha tenido contacto ni con el raspón ni con la piel. La última decisión que se tome de despalillar o no, esta en función del tipo de prensa que haya en la bodega.

Fundamentalmente hay de dos tipos:

1. Prensas horizontales o verticales, de jaula de madera o de PVC.

Con esta prensa, es mejor no despalillar ya que de lo contrario los granos chafados, al prensar salen disparados por entre los barrotes de la prensa, ensuciando todo alrededor. Si no se despalilla, el raspón mezclado entre los granos, hace de estructura-muelle y se puede prensar con mucha más comodidad.

2. Prensas neumáticas y prensas horizontales con jaula de plancha de acero inox perforada.

Con este tipo de prensas, se puede despalillar ya que no existe el problema del escape de los granos. Además sin el rapón, se aumenta la capacidad efectiva. Hay productores que prefieren un despalillado parcial, pues su uva no tiene suficientes taninos. Prefieren que el vino tenga taninos que procedan del raspón a que tenga pocos. En este caso, la uva debe estar muy madura, con el fin de que los taninos, procedentes del raspón aporten el menor gusto vegetal posible.

3. LA MACERACIÓN

La maceración de la uva consiste en dejar el mosto, durante cierto tiempo, en contacto con la piel de la uva, con la finalidad de extraer de aquélla, por disolución, las sustancias que contiene la hipodermis.

FIGURA 1

Algunas sustancias son hidrosolubles (es decir, que se disuelven en agua o mosto) como los antocianos, que confieren el color rojo al vino. Otras, como los taninos, no se disuelven en el mosto, sólo en alcohol. Esta observación nos debe hacer pensar que en los vinos de crianza, que necesitan un contenido en taninos, la maceración debe continuar después de la fermentación, cuando hay alcohol en el medio. Así pues, el tiempo de maceración dependerá del tipo de vino que queramos obtener. A título de orientación:

- vinos blancos: normalmente sin maceración
- vino rosado: de 10 a 12 horas de maceración
- vino tinto joven: de 2 a 3 días de maceración
- vino para crianza: de 6 a 8 días de maceración
- vino de reserva: de 12 a 20 días de maceración

4. LA FERMENTACIÓN

■ Consideraciones básicas:

Fermentar un vino, es transformar el jugo de la uva (líquido dulce) en vino (líquido alcohólico). Como es evidente, el cambio de mosto a vino está basado en la transformación del azúcar en alcohol.

Esta transformación bioquímica la llevan a cabo hongos unicelulares llamados levaduras, que son del mismo grupo que las de fermentación de cerveza, pan, etc.

Estas levaduras se encuentran adheridas a la piel de la uva, ya que cuando ésta madura produce una cera que la recubre y sobre la cual se van pegando las levaduras que se encuentran en suspensión en el aire. Cuando se pisa, las levaduras se hidratan con el mosto, comienza la metabolización del azúcar y su transformación en alcohol.

Las levaduras efectúan el trabajo de transformación de productos para obtener un beneficio, pues aprovechan la energía que se desprende en esta transformación .

En esta reacción bioquímica a partir del azúcar, se desprenden, además de energía, dos moléculas residuales que son tóxicas para las levaduras:

- ALCOHOL, permanece en disolución en el líquido.
- DIÓXIDO DE CARBONO o gas carbónico, se van formando burbujas de gas en el líquido y se liberan al aire, (este fenómeno se asemeja al agua hirviendo que desprende vapor, de aquí que se diga que el mosto "hierve").
- ENERGÍA. Las levaduras trabajan para utilizar energía que se desprende en la transformación del azúcar en alcohol. Toda esta energía no es aprovechada por las levaduras. Una parte se pierde en forma de calor, de manera que, durante la fermentación, deben enfriarse los recipientes o cubas para evitar un aumento excesivo de temperatura, en caso contrario el vino adquiriría gustos desagradables.



Después de esta breve explicación sobre la fermentación sería incorrecto y simplista asimilar la fermentación a la producción de alcohol, ya que tienen lugar muchos otros procesos, con otros productos finales que permiten que el vino sea un producto muy complejo. El vino es un líquido hidroalcohólico que contiene en disolución muchísimos productos en sensaciones del olfato y el gusto.

Todos estos productos o moléculas proceden de la uva, algunos son puros y otros han sido transformados en el proceso de fermentación.

Esta transformación molecular, se debe:

- Al metabolismo de los microorganismos (levaduras o bacterias)
- A reacciones químicas entre las moléculas.

■ La temperatura

La temperatura ideal de fermentación para vinos jóvenes blancos, rosados y tintos es de unos 18° C, mientras que para los vinos de crianza y reserva está entre 25° y 30° C.

Esta diferencia de temperatura óptimas según los tipos de vino, se debe a que en los vinos jóvenes buscamos obtener aromas primarios de flores, frutas, etc... y en los vinos de crianza aromas transformados que resultan de reacciones químicas que ocurren a lo largo del envejecimiento. Es definitiva se quiere descubrir el "bouquet". Es por eso que no nos interesan demasiado los aromas primeros, que son muy volátiles, sino que debemos extraer de la piel, con la maceración, otros productos como taninos, polifenoles y ésteres, que se disuelven a más temperatura.

A la hora de elegir el recipiente para la fermentación, tenemos que considerar que tipo de vino vamos a elaborar.

Para tomar la decisión dividimos los tipos de vino en dos grupos:

1°. *Vinos jóvenes o de crianza*

En la elaboración y crianza de estos vinos se pretende obtener aromas y gustos, florales, afrutados, de mermelada, etc. Y de vida relativamente corta, entre uno y cinco años aproximadamente. Para este tipo de vinos, la fermentación debe realizarse en recipientes que no aporten ningún gustos.

2°. *Vinos de crianza larga o reserva*

En la elaboración y crianza de estos vinos se pretende obtener aromas y gustos de frutas maduras, mermeladas, especias, ahumados, etc.

Los grupos de aromas de estos productos es el de frutos maduros, aromas de evolución y aromas aportados por el recipiente. Para este tipo de vinos, además de poder hacerla en tinos de acero inoxidable, es preferible hacerla en recipientes de roble.

5. LA CRIANZA

La crianza se refiere a los tratamientos que hacemos en los vinos que van a durar varios años. Esta se puede hacer de dos maneras:

- En ambiente reductor, protegiendo el vino del contacto con el aire. El vino reposa uno o dos años en tinos de acero inoxidable, completamente llenos y después en botella. Esta crianza es más económica.
- En ambiente rico en oxígeno, dejando evolucionar el vino en barricas de madera, normalmente de roble. A través del tapón y de los poros de la manera, entra el aire muy lentamente y va oxidando los componentes del vino, transformando la sensación de aspereza en aterciopelado y redondeado.

Estos vinos seguirán después la crianza en botella, ya que sino se oxidarían excesivamente y cogerían demasiado gusto a madera.

La madera de las barricas que se utilizan, tienen diferentes orígenes. Entre ellas están el roble francés del Allier y del Limousin y el roble americano. Las propiedades del roble francés y americano son diferentes.

El roble americano tiene los poros más finos y la penetración del aire es más lenta, esto hace que la oxidación también lo sea. Pero es muy oloroso y el vino se satura rápidamente (aromas de vainilla y coco).

El roble francés tiene los poros de diámetro mayor y da unos aromas muy finos pero menos intensos.

En resumen diremos que las cualidades de los dos tipos de roble se aplican a vino diferentes. (Estamos refiriéndonos, a madera nueva):

- Vinos finos, de poco contenido tánico (2 – 2,5 g/l), es más apropiado usar el roble americano, ya que no pueden oxidarse demasiado y en corto tiempo cogen gusto a madera.
- Vinos más duros, con altos contenidos de taninos (3,8 a 4,5) deben oxidarse más, por lo tanto va mejor utilizar el roble francés.

6. ANEJOS

6.1. La maceración carbónica

Esta técnica se utiliza sobretodo para elaborar vinos muy jóvenes. Se aplica antes del despalillado y pisado de la uva. Ésta se coloca entera dentro de unos recipientes en los que se inyecta (por el fondo) gas carbónico, de forma que se va desplazando todo el aire, en sentido ascendente.

Después de la vendimia, las células de la uva no mueren inmediatamente sino que viven durante algún tiempo.

La cepa es un organismo aeróbico que necesita oxígeno para respirar. Así pues, al encontrarse la uva en un ambiente enrarecido de carbónico, sin oxígeno, sus células mueren de asfixia, pero antes cambian su metabolismo de respiración por el de fermentación: consumen como máximo unos 30 o 40 g/l de azúcar de su stock para extraer energía y poder continuar viviendo, producen 1,5 o 2 grados de alcohol y después mueren. Todo este proceso dura aproximadamente unos 10 días.

Este cambio de ambiente (de oxidante a reductor) provoca un giro en el metabolismo celular, que sintetiza ciertos productos finales aromáticos, que dotarán al vino de un aroma especial muy similar en todas las variedades elaboradas por este método.

Después de este tratamiento previo, la uva se despalilla, se pisa y se fermenta normalmente.

Es importante que la fermentación alcohólica se realice a baja temperatura, entre 15° y 18° C, pues este vino está destinado a consumirse joven y deben conservarse los aromas primarios. Estos aromas primarios son volátiles a 25° C y debe cuidarse este aspecto.

Esta forma de realizar la maceración carbónica es utilizada en el sur de Francia y en alguna parte de Italia. Puede ser una de las técnicas más antiguas de vinificación, ya que antiguamente se echaba la uva entera dentro de los lagares y en el fondo empezaba a fermentar el jugo de la uva chafada por el transporte. Esta pequeña fermentación producía carbónico que inundaba todo el recipiente. Así sólo la uva de la parte superior que no estaba en contacto con el mosto, realizaba la maceración carbónica.

Podemos hablar de una semi-maceración Carbónica. Esta práctica aún se utiliza en dos regiones vitivinícolas muy importantes:

- En Rioja: con el famoso "vino de cosechero"
- En Beaujolais: con el célebre vino jovencísimo que lleva su nombre.

6.2. El prensado

Consiste en la acción mecánica de separar las partes sólidas de la uva, del mosto o vino. Se aplica a todos los tipos de vinos, y siempre el mosto o vino se deja escurrir y solo se prensa la masa sólida para extraerle el jugo restante. Este producto no tiene siempre la misma aplicación, veamos unos ejemplos:

- Vino blanco:

La uva blanca se prensa inmediatamente después de despalillarla (o no) y pisarla. Con las prensas neumáticas se obtiene:

60-65% de primeras (para embotellado).

15-20% de segundas (para vender a granel).

- Vino rosado:

De la uva tinta con un poco de maceración obtenemos el rosado. Los rendimientos son parecidos a los del vino blanco.

- Vino tinto joven:

De esta uva tinta ya podemos obtener más rendimiento:

65%-70% de primeras.

10-15% de segundas. Pues el jugo que queda debajo de la piel, después del primer prensado es muy aromático y puede aprovecharse. (y aún más si se ha elaborado por maceración carbónica).

- Vino para crianza:

Este vino debe prensarse como el anterior ya que el jugo del primer prensado es aromático y tiene boca. Los rendimientos son parecidos a los anteriores.

- Vino para reserva:

Aquí nos encontramos en otra situación. La larga maceración ha permitido que los componentes de la hipodermis se hayan diluido en el vino, por lo tanto se debe dejar escurrir obteniendo un 65%, el 15% restante tiene pocas cualidades. A veces puede aprovecharse un 5% pero siempre se debe analizar y degustar antes de tomar una decisión.

6.3. La fermentación maloláctica

Al terminar la fermentación alcohólica, en el vino quedan las bacterias llamadas lácticas que pueden fermentar el ácido málico que hay en el vino proveniente de la uva y lo convierten en ácido láctico. La consecuencia de esta fermentación es una disminución de la acidez total del vino, la eliminación total o parcial del ácido málico y la aparición de ácido láctico.

Esta fermentación malo-láctica, nos interesa a veces, como en el caso de los vinos de crianza y reserva, pero en el caso de los blancos, rosados y tintos jóvenes, es mejor que no se produzca para poder mantener una acidez adecuada.

La fermentación puede llevarse a cabo esporádicamente o provocarla mediante siembra de bacterias (las podemos encontrar en el mercado en forma liofilizada). Si no nos interesa, al terminar la fermentación alcohólica añadimos sulfuroso al vino, hasta unos 70-80 mg/l y de esta forma la evitaremos.

6.4. Los tratamientos

A. La Clarificación

Los vinos recién fermentados están turbios, tienen muchas partículas sólidas en suspensión. Estas partículas irán sedimentándose en el fondo del tino y con los descubes las vamos separando.

Pero sería muy difícil obtener vinos claros y transparentes solo por simple decantación. Por este motivo los tratamos con productos naturales para acelerar el

proceso de limpieza. Estos productos llamados clarificantes son: clara de huevo, caseína de leche, bentonita (tierras de feldespatos), y otros.

Al añadirlos al vino provocan aglutinado entre sus proteínas e iones y las proteínas, iones y taninos que contiene el vino. Estos aglutinados pesan más, formándose una red que al caer al fondo actúa como un filtro móvil arrastrando partículas sólidas en suspensión.

B. La Filtración

Si los clarificantes actúan como si fueran filtros móviles cuando el vino está quieto, cuando utilizamos filtros convencionales –mallas más o menos finas de diferentes tipos de materiales (papel, tierras, cerámica, etc...)- el vino es el móvil que los atraviesa.

El filtro lo utilizamos en diferentes ocasiones:

- Para hacer un desbastado (retención de las partículas más grandes), después de la fermentación alcohólica.
- Después de la clarificación, para eliminar cualquier partícula en suspensión.
- Después de pasar el vino por el grupo refrigerador, para separar los cristales microscópicos que hayan podido quedar en suspensión.

C. La Destartarización

Después de la fermentación alcohólica, el vino tiene una sobresaturación de bitartrato potásico. Esta sal tiene la propiedad de formar pequeños cristales que con las bajas temperaturas ambientales, a lo largo del tiempo, aumentan de tamaño y van sedimentándose en el fondo del recipiente.

Es el mismo principio que la clarificación; se llega a un equilibrio de saturación a diferentes temperaturas, pero se necesitan por lo menos tres años antes de embotellar el vino, de otra manera se corre el riesgo de que se produzcan precipitados en el fondo de la botella.

Se enfría el vino a 4 grados bajo cero, se pasa a un recipiente isotérmico y se deja unos días a esta temperatura, controlando la conductividad. Esa medida es directamente proporcional a la concentración de sales. A medida que el bitartrato de potasio va depositándose en el fondo, la conductividad va disminuyendo, cuando llega a un nivel determinado, se puede filtrar y preparar para el embotellado.

Los vinos para gran reserva no se enfrían pues se embotellan a partir del segundo o tercer año, cuando el bitartrato ha precipitado en gran cantidad.

6.5. La conservación

Hacemos una división en el tiempo de conservación porque en estos periodos la situación del vino y de los microorganismos que contiene son diferentes.

Durante el primer mes:

Terminada la fermentación, el vino está saturado de dióxido de carbono (gas carbónico), decimos que el vino está completamente reducido, no tiene nada de oxígeno. Tampoco contiene azúcares y por lo tanto las levaduras no tienen una alimentación fácil. Éstas se encuentran en concentraciones elevadas, al final de la fermentación podemos encontrar hasta 50 millones de células en un mililitro de vino. Estas levaduras van muriéndose, por inanición, pero siempre sobreviven algunas y necesitan oxígeno para respirar (combustión de alimentos y obtención de energía para seguir viviendo). La falta de oxígeno disuelto en el vino, las obliga a obtenerlo de moléculas como el dióxido de azufre (sulfuroso), reduciéndolo y formando moléculas de sulfhídrico (hedor a huevos podridos).

Por lo tanto se debe descubrir el vino muchas veces durante el primer mes, con tres finalidades:

- liberar todo el dióxido de carbono
- oxigenarlo un poco
- separar las levaduras muertas que van depositándose en el fondo del recipiente de fermentación (separar las heces).

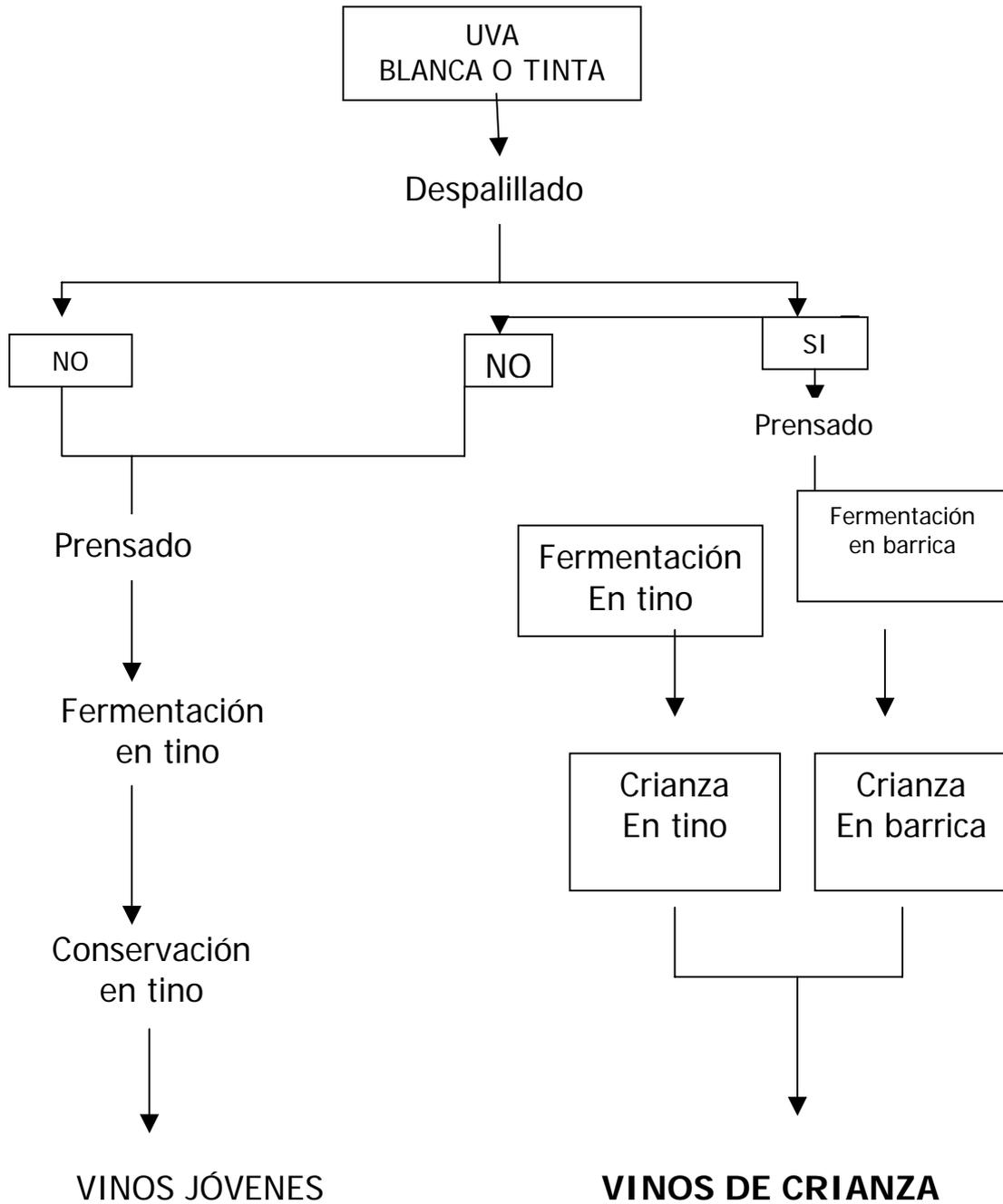
A partir de los 30-45 días después de la fermentación:

Los descubres ya no son tan frecuentes. Es imprescindible ir degustando a menudo los caldos para detectar cualquier anomalía o aparición de algún olor extraño, pues si fuera el caso lo descubamos rápidamente.

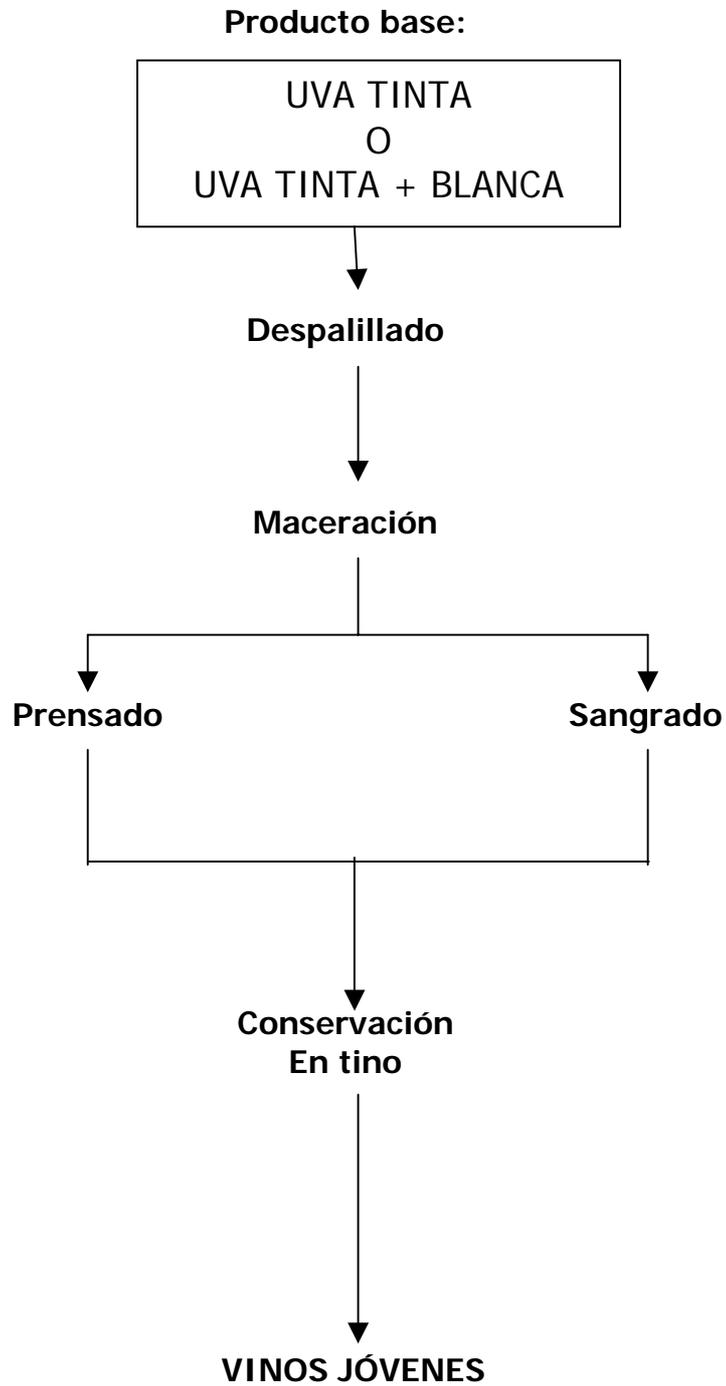
Protegemos la superficie del líquido del contacto con el aire, mediante sulfuroso o nitrógeno para evitar la reproducción de bacterias acéticas y la formación de levaduras aerófilas que, formando un velo en la superficie, transforman el alcohol en aldehídos. Es cuando el vino huele a "aireado".

7. ESQUEMAS DE ELABORACIÓN :

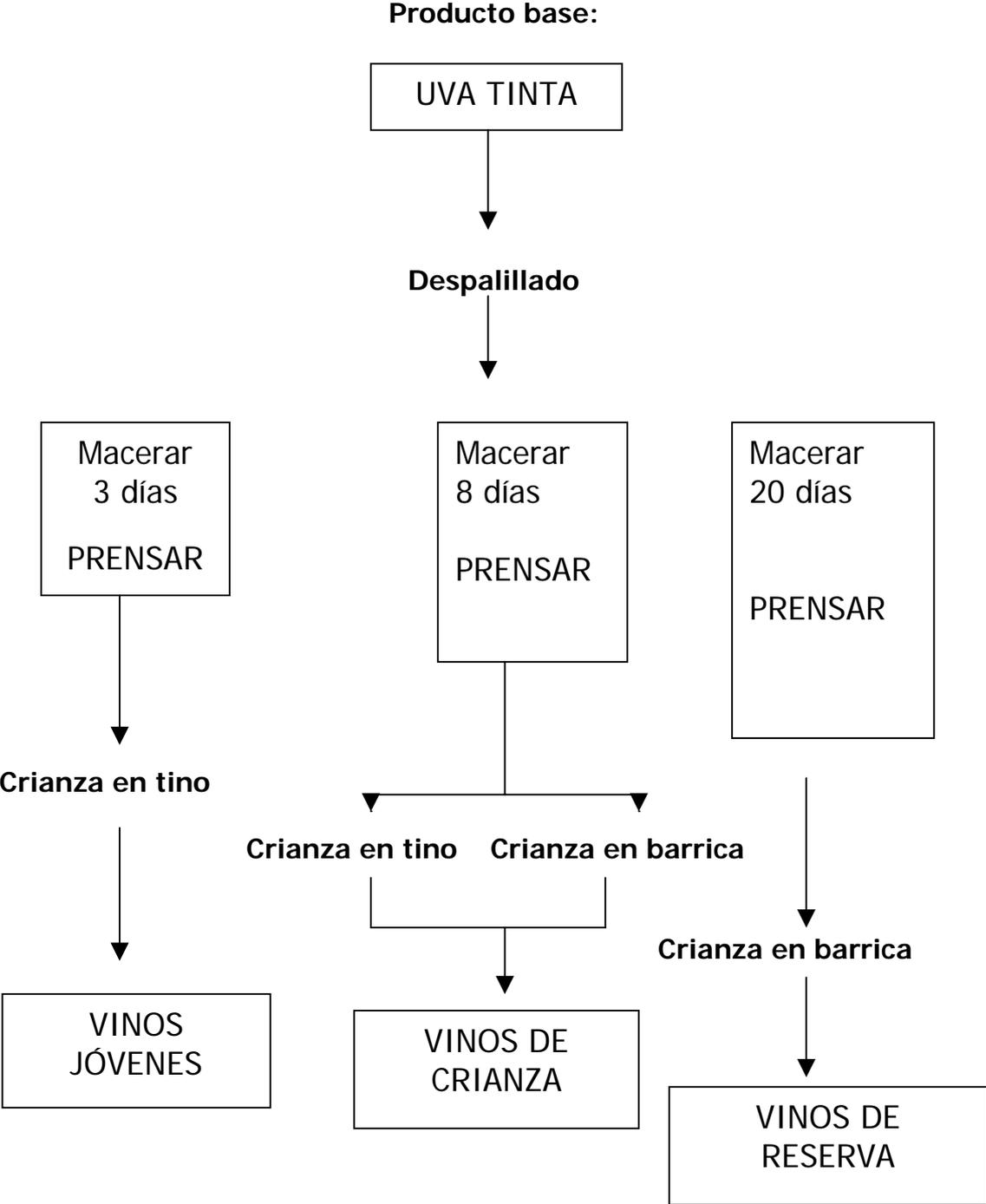
ELABORACIÓN DE VINOS BLANCOS



ELABORACIÓN DE VINOS ROSADOS



ELABORACIÓN DE VINOS TINTOS



8. GLOSARIO DE DATOS ANALÍTICOS

- **ATS:** Acidez total sulfúrica (o expresada en gramos de ácido sulfúrico por litro de vino). Nos indica la cantidad de ácidos que tiene el vino. Los más representativos son: el ácido tartárico, el ácido málico si no se ha producido la fermentación maloláctica y/o el ácido láctico si se ha producido parcial o totalmente esta fermentación, el ácido cítrico y el ácido acético. Después hay otros muchos en pequeñísimas cantidades.

La acidez total también puede expresarse en ácido tartárico: es la acidez total tartárica o ATT. Encontraremos estas dos expresiones indistintamente, así que podemos hacer la siguiente conversión:

$$\text{ATT} = \text{ATS} \times 1,53 \quad \text{ATS} = \text{ATT}/1,53$$

- **PH:** Esta, es otra manera de expresar la acidez de un vino. Para las soluciones en general, el rango de pH va del 0 (extremo ácido) hasta el 14 (extremo básico) pasando por el 7 que es el punto medio y a la vez el pH del agua pura, que se considera neutra (ni ácida ni básica). Podemos decir que un pH entre el 0 y el 7 es ácido y entre el 7 y el 14 es básico. El vino es un líquido ácido que tiene un pH entre 2,80 (vinos más ácidos) y 4,10 (vinos más básicos). Los valores normales están comprendidos entre 3,30 y 3,50.
- **Grado alcohólico:** Normalmente se da en % vol. Esto quiere decir el porcentaje en volumen de alcohol etílico que hay, es decir, los litros de alcohol en 100 litros de vino.
- **Extracto seco:** Nos indica la cantidad de sustancias no volátiles que contiene el vino. Cuanto más extracto, más cuerpo. Los vinos jóvenes sin o con poca maceración tienen un extracto bajo de aprox. 16 a 20 g/l. En cambio los tintos con maceración y dependiendo del tiempo de ésta y del contenido de la uva, pueden tener de 25 a 35 g/l.
- **Polifenoles totales:** los polifenoles son un grupo de sustancias responsables del color, de la astringencia (aspereza) y de la complejidad del vino. Esta variable sólo adquiere sentido aplicada a los vinos tintos. Nos da una idea de su cuerpo. Se puede expresar de diferentes formas según el método analítico aplicado, pero últimamente se utiliza el índice de Folin-Ciocalteu que comprende los valores entre 40 y 80. También se utiliza la DO280 (densidad óptica a 280nm) escala un poco más baja que la anterior.

La comparación del contenido en polifenoles de dos vinos, adquiere sentido tan sólo si están expresados en las mismas unidades.

- **Antocianos:** estas moléculas polifenólicas son las responsables de la coloración roja de los vinos, por tanto sólo las encontraremos en los tintos y en rosados en muy poca cantidad. Intervienen en la variación del contenido de antocianos: la variedad de cepa, la zona y el tiempo de maceración. A lo largo de la crianza estas moléculas se van combinando y van precipitando de forma que va disminuyendo su contenido, llegando a un mínimo al cabo de unos años. Cuantos más antocianos tenga el vino en un inicio, más tiempo aguantará el color. Para poder comparar el contenido antociánico de dos vinos, sólo podemos hacerlo entre vinos de la misma cosecha.

- **Taninos:** Este es un grupo de moléculas que forma parte de los polifenoles pero que tienen, por ellas mismas, un sentido especial muy importante. Son las únicas responsables de la astringencia de los vinos tintos. Ya hemos comentado en los apuntes que en la maceración, los taninos pasan de la piel del grano al mosto. Después del descube es cuando notamos en el vino su máxima aspereza, porque los taninos tienen tendencia a combinarse con las proteínas y nuestra lengua está lubricada por la saliva, que contiene una proteína llamada mucina que al desaparecer combinándose con los taninos del vino, deja la lengua al descubierto dándonos esta sensación de aspereza. Pero, ¿por qué los taninos son importantes para los vinos de reserva?

Durante la crianza ocurren fenómenos de oxidación y otros que van transformando y combinando los taninos, de manera que la sensación inicial de aspereza se va convirtiendo, lentamente con el tiempo, en una sensación de redondeado, aterciopelado, etc. No podremos envejecer un vino con pocos taninos porque al no tener los elementos que evolucionan, va perdiendo calidad a medida que pasa el tiempo.

- **Intensidad del color:** Este índice nos da idea de la cantidad de color. Es la suma de los colores amarillo, rojo y azul que presenta el vino. Después de la fermentación, el vino tiene un color más intenso que va disminuyendo lentamente a lo largo del envejecimiento. El valor de la intensidad depende de la variedad del tiempo de maceración y de la zona vitivinícola.
- **Tonalidad o matiz:** Esta es una relación entre la cantidad de color amarillo respecto de la cantidad de color rojo. A lo largo del envejecimiento el color rojo va disminuyendo, y resalta mucho más el color amarillo, los vinos van adquiriendo el color "teja" propio de los caldos viejos. En un vino joven esta relación es del 0,4 contiene más del doble de color rojo que de amarillo. En vinos oxidados puede llegar a 1,0 o más, esto quiere decir que hay igual de amarillo que de rojo.

$$T = \frac{420 \text{ amarillos}}{520 \text{ rojos}} \left. \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \right\} \text{ se averigua la concentración}$$

620 azules por espectro fotometría

- ROBLE FRANCÉS: crecimiento más rápido, poro grueso, aromas más tenues, al tener el poro abierto se ha de astillar (hendido) y se pierde más madera, más caro. Perfecto para vinos duros, con mucha oxidación, aromas finos y rápida evolución.
- ROBLE AMERICANO: crecimiento más lento, poro más fino, más perfumado, aromas más francos, y se puede aserrar sin ningún problema, no hay fugas en las duelas. Perfecto para vinos más suaves de cuerpo ya que la oxidación es más progresiva.

Tostadas ligeros \longrightarrow mucho amargor

Tostados medios \longrightarrow equilibrio

Tostados fuertes \longrightarrow muchos esterres, rancios y licorosos.