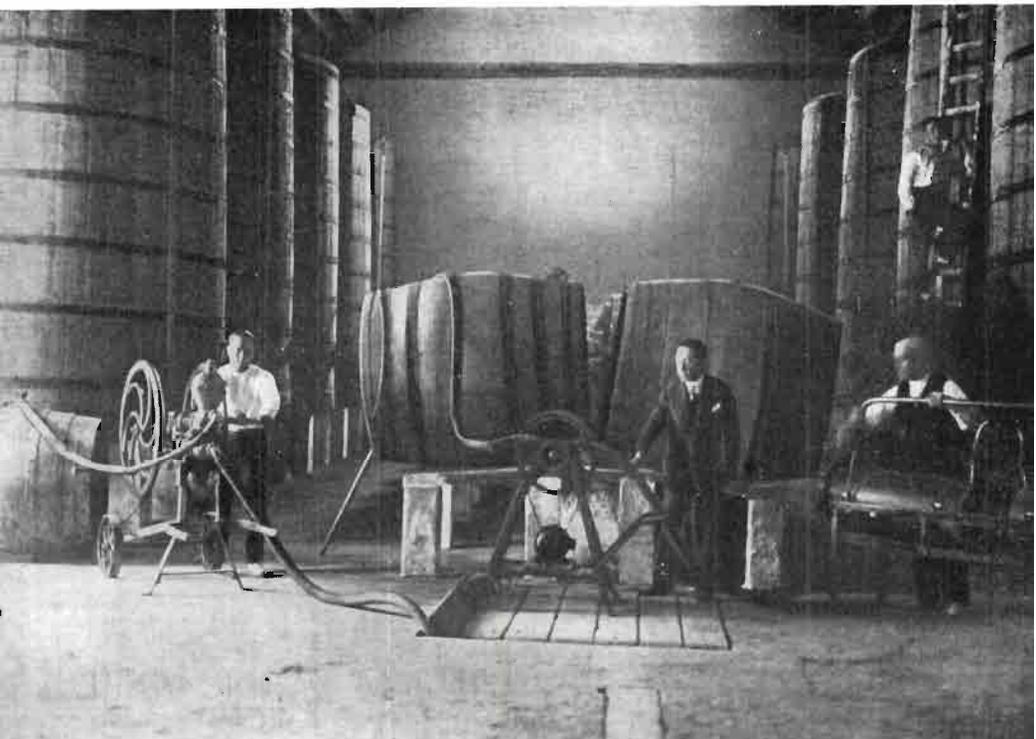


## CLARIFICACION DE VINOS

Por ENRIQUE FEDUCHY MARIÑO

Ingeniero Agrónomo.  
Del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas.



(Foto Carrión)

La clarificación de los vinos es una operación que se realiza muy a menudo en las bodegas, tanto en vinos sanos para “forzar el proceso natural de aclaro, cuando por distintas causas no se produce espontáneamente, o se retrasa demasiado; aumentar la brillantez de los vinos; afinarlos mucho, sobre todo por fuertes clarificaciones, con colas o materias albuminoideas; abreviar sensiblemente el tiempo preciso para que los vinos lleguen a alcanzar el máximo de sus cualidades, etc.”—según opinión del ilustre Profesor Marcilla—, así como en vinos enfermos, donde el empleo de los clarificantes puede calificarse de imprescindible para devolverles sus buenas cualidades.

El conocimiento de las diversas causas que pueden producir los enturbiamientos y las características de éstos en vinos ya enfermos o en los propensos a estropearse es fundamental para poder elegir, después, los clarificantes adecuados a cada caso. Por ello se pasa revista, primeramente, en esta HOJA DIVULGADORA, a estos puntos, seguidos de una descripción detallada de las propiedades de los clarificantes que con más frecuencia se emplean en la práctica enológica, para orientar a los bodegueros en tan interesante materia.

## CLARIFICACION DE VINOS

La clarificación de los vinos es una práctica realizada en Enología desde muy antiguo y cuyos efectos beneficiosos son bien conocidos, aunque muchas veces sin saber las causas que los originan.

Los fines que se persiguen con la clarificación son, en un principio, acelerar la eliminación de materias que enturbian el vino por un procedimiento más rápido que el de sedimentación y trasiego, si se trata de vinos sanos, y forzosamente necesario cuando se trata de vinos enfermos o alterados.

La filtración es un procedimiento de acelerar el aclaro y brillantez de los vinos y, en los casos en que pueda ser suficiente, lo consigue con mayor rapidez y economía. Pero no siempre puede alcanzarse dicho propósito con una filtración, siendo muchas veces necesaria la acción de un tratamiento que puede incluso afectar a su composición, actuando de una manera no solamente física, sino físico-química; aquí se hace imprescindible el empleo del clarificante.

Ya en este terreno de la acción físico-química del clarificante están otras de sus cualidades, que se refieren a la propiedad de actuar sobre los vinos, no sólo como elemento para su aclaro, sino mejorando sus características de finura y disposición para la crianza y añejamiento. Además, puede obrar en el sentido de prevenir contra futuros enturbiamientos, aún no presentes, que podían haber sido originados por sustancias existentes en el vino, que se inutilizan o eliminan con el empleo del clarificante apropiado.

Cada día es mayor en Enología la importancia de los clarificantes, pues los modernos estudios sobre el añejamiento del vino han dado interesantes orientaciones relacionadas con los nuevos conocimientos, como son los referentes a los fenómenos de óxidoreducción.

Como consecuencia de esto se ha deducido que muchas ve-

ces se puede acortar la acción del oxígeno durante la crianza de ciertos tipos de vinos, limitando a una primera fase su conservación en vasijas de madera, y siendo conveniente un embotellado para terminar su añejamiento. Los perjuicios que supone un posterior enturbiamiento en estos envases, aumenta la importancia de la mejora de los procedimientos para conseguir brillantez en el vino y asegurar su permanencia.

### **Causas del enturbiamiento.**

Las causas de enturbiamiento son muy diversas y complejas: unas de origen biológico, otras químico o físico-químico, o de varios simultáneamente.

La estabilización de un vino contra enturbiamientos de origen biológico, si el vino es sano y seco, o de elevado grado alcohólico, se consigue fácilmente por procedimientos naturales; pero si el vino no es sano y presenta un comienzo de enfermedad microbiana, o tiene residuos azucarados y poco grado alcohólico, será preciso recurrir a procedimientos, como la pasteurización o la filtración esterilizante, para conseguir aquélla.

Los enturbiamientos de origen no microbiano son, en su mayoría, eficazmente combatidos, tanto preventiva como curativamente, por la acción de clarificantes adecuados.

Para realizar la elección acertada del clarificante, es preciso conocer la naturaleza del enturbiamiento, por lo que pasamos en primer término a dar unas nociones sobre este tema.

### **Enturbiamientos de origen biológico.**

Estos son debidos a la presencia de microorganismos, los cuales pueden ser levaduras o bacterias productoras de enfermedades.

En el primer caso, corregido el enturbiamiento, lo estará el vino; en el segundo, si no es muy al principio, no será suficiente la eliminación del enturbiamiento para que el vino quede en buenas condiciones.

La caracterización de la naturaleza microbiana del entur-

biamiento puede hacerse mediante un examen microscópico, ya sea una preparación directamente hecha del líquido, si el enturbiamiento es muy intenso, o bien del depósito de la centrifugación de una muestra.

Si no se dispone de microscopio, se puede tener una orientación bastante segura, en la mayoría de los casos, sumergiendo en un bañomaría en ebullición, durante dos o tres minutos, un tubo de ensayo con una muestra del vino turbio, enfriándole después y dejándole reposar durante unas horas: se observará si el enturbiamiento se deposita *sin disolverse*, quedando el líquido claro (aunque no brillante). Esto acusaría probable presencia de microorganismos que, una vez muertos, se habían depositado.

Para reconocer en un vino claro la posibilidad de que se presente este enturbiamiento microbiano, se someterá a la prueba de la estufa, que consiste en mantener una vasija mediada y otra llena a una temperatura de 25-30° durante algunas horas. Si el vino está enfermo, pronto aparecerá el enturbiamiento.

### **Enturbiamientos llamados “quebras”.**

#### **QUIEBRA FÉRRICA O AZUL.**

Las características son: coloración azulada-negrucza de los vinos blancos y ennegrecimiento de los tintos.

La reacción para acusar la presencia de hierro en el depósito es la siguiente: Se decanta el líquido, se filtra el residuo y se disuelve el poso en ácido clorhídrico al 10 por 100. Después se trata con unas gotas de ferrocianuro de potasio al 10 por 100, y si hay hierro, dará coloración azul más o menos intensa.

Las características que ponen de manifiesto la propensión a la quebra férrica en vinos aun claros, son: enturbiamiento cuando se someten a la prueba del aire: aparición del mismo por adición de agua oxigenada (basta con unas gotas en 100 c. c. de vino y luego llevarlo al resguardo de la luz). También puede aparecer el enturbiamiento típico después de una filtración en contacto del aire y el frío.

### QUIEBRA BLANCA.

El vino presenta un aspecto opalescente, lechoso, como de nube. Se origina por oxidación de un compuesto formado por taninos, materia colorante, fosfatos y cal; por ello, como en el caso anterior, aparece después de aireación.

Se caracteriza haciendo primero la reacción del hierro y después la de los fosfatos. Para ésta se añade a la disolución en ácido clorhídrico (al 10 por 100) del precipitado de la primera, un volumen igual de nitromolibdato amónico, se calienta a 90° y, si hay fosfatos, se formará precipitado amarillo.

Sometiendo el vino a la prueba del aire, se comprobará si está propenso a esta quiebra.

### QUIEBRA OXIDÁSICA.

Se observa una coloración parda del vino, con formación de depósito. El agente productor de este enturbiamiento es la oxidasa, por su actuación sobre materias colorantes y taninos.

Las reacciones en los vinos aun claros son como en los casos anteriores: la prueba del aire y la comprobación de que no se realiza la aparición con esta prueba, si sufre previo calentamiento, ya que este destruye la oxidasa.

### QUIEBRA CUPROSA.

El vino presenta un aspecto opalino.

Se comprueba esta quiebra por solubilizarse con adición de  $\text{ClH}$ ; al contacto con el oxígeno del aire o por adición de agua oxigenada. La acción de la luz también la solubiliza.

Las reacciones para acusar su posibilidad de aparición en el vino son: Por adición de hidrosulfito y por la acción del calor fuera del contacto del aire.

### QUIEBRA PROTEICA.

La opalescencia es producida por sustancias albuminoideas.

Se disuelve por acción de los álcalis.

Las reacciones en los vinos claros se aprecian con la acción del calor, aun en contacto con el aire, por lo que se diferencia con esta prueba de la cuprosa. La adición de tanino provoca enturbiamiento y éste no se disuelve por adición de ácido, diferenciándose con este ensayo de las quiebras férricas.

#### ENTURBIAMIENTO POR PRECIPITACIÓN DE BITARTRATO.

El vino presenta depósitos de aspecto cristalino, muy característico si se observa al microscopio.

Se disuelve lentamente por acción del calor o de los ácidos.

Se reconoce la propensión del vino, sometiéndole a la acción del frío.

#### ENTURBIAMIENTO POR INSOLUBILIZACIÓN DE LA MATERIA COLORANTE.

Se disuelve por la acción del calor. Se provoca por acción del frío independientemente de la acción del oxígeno del aire, a diferencia de la quiebra férrica, y el aspecto del precipitado no es cristalino, como el del bitartrato.

### **Principales clarificantes vínicos.**

Reproducimos el siguiente cuadro, publicado en la Universidad de Cuyo (Mendoza) por Aquiles-Maverof, sobre los principales clarificantes vínicos, por la claridad y brevedad de exposición:

PRINCIPALES CLARIFICANTES.

Clarificante	Uso en el vino	Cantidad por Hl.	Momento oportuno para su uso	Trasiego
Ictiocola (Cola de pescado).	Vinos blancos pobres en taninos.	0'5-2 gramos	Después de la ferm. lenta.	1-6 semanas
Gelatina .....	Vinos tintos, especialmente elimina la materia colorante precipitable por el frío.	5-20 gramos	Después de la ferm. lenta.	2-6 semanas
Albúmina .....	Vinos tintos, menos aprop. para blancos.	2-3 claras de huevo	Después de la ferm. lenta.	2-6 semanas
Caseinatos .....	Vinos blancos pobres en tanino.	10-20 gramos	Después de la ferm. lenta.	2-6 semanas
Tanino .....	Para clarificar con gelatina vinos pobres en sustancias tánicas.	5-20 gramos	Cuando se necesite.	
Bentonita .....	Vinos blancos y tintos. Elimina parcialmente el hierro y la totalidad de las proteínas existentes en el vino, además la mat. col. pp. por el frío.	100-300 gramos	En el momento necesario, siendo mejor cuando más nuevo es el vino.	1-10 días
Tierra activada .....	Para eliminar proteína y hierro, o decolorar parcialmente el vino.	100-500 gramos	Idem.	
Carbón activado .....	Eliminación de olores y sabores extraños decoloración.	5-30 gramos	Mosto o vino nuevo.	1-10 días
Enzimático .....	Eliminación pectinas.	100-1.000 gramos	Idem.	

El Profesor Marcilla, en su obra de Enología, considera dos tipos de clarificantes: los *minerales* y los *orgánicos*.

En los *clarificantes minerales* cita las tierras o minerales terrosos, considerando que su acción es generalmente mecánica o física, aunque también hay muchos casos en los que, al ser disgregados en agua, dan lugar a dispersiones coloidales.

Los *clarificantes orgánicos* actúan todos por floculación, y pueden dividirse en dos grupos:

1.º Albúminas y caseína.

2.º Gelatinas y colas.

En el primer grupo cita: la sangre, suero de sangre, clara de huevo, albúmina de huevo, leche desnatada y caseína.

En las gelatinas: la osteocola, o cola de huesos, y la ictiocola, o cola de pescado.

A continuación se reseña la preparación y empleo de estos clarificantes.

### **Clarificantes minerales.**

#### TIERRAS CLARIFICANTES.

Conocidas son las “tierras de España” de Lebrija y Pozaldez, que están formadas por silicatos y completamente exentas de caliza y de otros carbonatos, así como de minerales de hierro atacables por los ácidos. No desacidifican los vinos ni les enriquecen en hierro. Para el empleo de estas tierras, se maceran primero en agua fría durante unas doce horas, se decanta el depósito y se forma con vino una papilla clara que se vierte sobre el vino que se va a clarificar.

La dosis de tierra es de unos 200-300 gramos por hectólitro de vino.

Cuando la tierra se deposite, junto con las impurezas que arrastra, se procede a decantar el vino.

#### BENTONITAS.

La composición de las bentonitas es variable, por lo que sus propiedades clarificantes lo son también, habiendo bu-

nas y malas bentonitas. Las buenas bentonitas son capaces de absorber diez a doce veces su peso de agua.

Eliminan parcialmente el hierro contenido en el vino.

La manera de añadir la bentonita a los vinos es la siguiente: Primero se prepara una suspensión en agua o en vino. Esta suspensión puede realizarse de dos maneras: Añadiendo la bentonita lentamente y espolvoreando con un tamiz sobre la superficie del líquido (agua o vino), al mismo tiempo que se agita enérgicamente, mezclando lo mejor posible. Otro procedimiento consiste en agregar la bentonita en la misma forma, pero sin agitar el líquido o muy poco. Se deja reposar, las partículas de bentonita se hinchan y forman en el fondo una masa gelatinosa. Después de una o dos horas se agita enérgicamente. Estas suspensiones son de un 6-7 por 100 y es preferible realizarlas a temperatura que no baje de 20°, pudiendo llegar a 60°, con lo que se realizan más rápidamente.

Las dosis de bentonita son muy variables, dependiendo de su naturaleza y de la del vino, pero no deben exceder de los 100 gramos por hectólitro de vino. Muchas veces es conveniente completar la clarificación con otra muy ligera de gelatina, a razón de unos dos gramos por hectólitro, y adicionada inmediatamente después de la suspensión de bentonita.

Es muy recomendable realizar ensayos previos y en pequeña escala, antes de decidir la elección y dosis de la bentonita empleada.

#### TIERRAS ACTIVADAS.

Son obtenidas por la acción de ácidos sobre diversas arcillas. Su empleo, aún no muy difundido en los vinos, es útil para la eliminación de materias proteicas y de hierro. Lo primero lo realizan con menos intensidad que las bentonitas, pero la eliminación del hierro es más eficaz.

Se emplean agregándolas directamente al vino en forma pulverulenta y en dosis de 1-10 gramos por litro. Requiere una clarificación o filtración complementaria.

## Clarificantes orgánicos.

### ALBÚMINA DE SANGRE.

Como su nombre indica, es la albúmina procedente de la sangre lo que interesa en esta clarificación, por lo que la adición de los restantes elementos que integran la sangre (fresca y de animal sano), que algunas veces se emplea en esta clarificación, son, por lo menos, inútiles, si no perjudiciales.

Existe en el comercio albúmina de sangre pura y desecada, que es la más indicada.

La forma de realizar esta clarificación es la siguiente: Si se va a emplear la sangre fresca, se tratará de separar el suero, que es la parte más rica en albúmina. Con este fin, se bate enérgicamente la sangre con un haz de varillas, se deja en reposo y se separará un líquido amarillento, que es el suero. Se decanta después el suero en una vasija y, tomando la cantidad conveniente, se batirá con unos litros de vino, incorporándole al volumen total que se va a clarificar, removiendo bien durante unos minutos. Es conveniente añadir una pequeña cantidad de sal al suero (menos de 10 gramos por hectólitro), con el fin de facilitar la disolución.

Cuando se emplea la albúmina seca preparada en el comercio, se procede primero a su disolución en agua tibia, siempre a temperaturas menores de 58°. para evitar una coagulación. Una vez disuelta se añade al vino, agitando fuertemente. Este clarificante es muy enérgico, agotando hasta los taninos y el color de los vinos.

Las dosis a emplear se determinarán después de ensayos previos. Como orientación se da la cifra de 5-10 gramos de albúmina seca por hectólitro de vino.

### CLARAS DE HUEVO.

La clara de huevo es casi en su totalidad albúmina pura, como término medio contiene unos cuatro gramos por clara. El tanino y el alcohol son los agentes por los que se coagula en el vino. Es un clarificante indicado para vinos finos tin-

tos de mesa y blancos, por ser poco exigente en tanino para su floculación.

La forma de emplearla es batiendo la clara “a punto de nieve” y añadiendo luego unos litros de vino. También es conveniente una pequeña cantidad de sal, menos de tres gramos por clara. Después se vierte poco a poco en el volumen del vino, agitando continuamente.

Las dosis son 2-3 claras por hectólitro.

Cuando se emplee albúmina seca, se disolverá previamente en agua tibia a 30-40°.

La dosis de albúmina seca por hectólitro de vino es de 8-12 gramos.

#### CASEÍNA.

La caseína forma parte de la composición de la leche. Se utiliza especialmente en vinagrería; para la clarificación del vino debe ser desechada, por la serie de productos inútiles o perjudiciales que le incorpora.

Comercialmente se encuentra caseína purificada y seca. la caseína se puede dispersar en agua alcalina en finísimas partículas (estado coloidal), pareciendo disuelta. En presencia de ácido, se coagula inmediatamente, lo que sucede en el vino por los ácidos en él contenidos, no siendo necesaria la presencia de tanino. Se prepara triturando en un mortero la caseína, añadiendo bicarbonato sódico (unos 2-3 gramos) y agua hasta lograr formar una pasta densa, que se agita bien en el mortero. Se diluye con agua tibia hasta formar una suspensión opalina y se mezcla con unos litros de vino, se agita continua y rápidamente mientras se agrega a la totalidad del vino que se va a clarificar, continuando la agitación durante unos minutos.

#### OSTEOCOLA O GELATINA.

Se obtiene mediante la extracción, por cocción, de sustancias colágenas de los huesos y cartílagos. El componente eficaz es la *glutina*, que, según la calidad de la gelatina, está en diferente proporción. En la “gelatina oro” hay un 80

por 100; en la “gelatina plata”, un 70 por 100, y en la “gelatina bronce”, un 60-65 por 100. Además, las impurezas que en las malas gelatinas acompañan a la glutina, pueden ser origen de malos olores, que pasarán al vino.

El tanino presente en los vinos será el agente que provocará la coagulación de las gelatinas; pero la precipitación puede ser o no completa, influyendo en ella otros factores, como son el pH del vino, su grado alcohólico y otros elementos de su composición. Será necesario asegurar que la riqueza en tanino sea la suficiente para la coagulación de la gelatina; sirve como norma el que un gramo de gelatina consume en su coagulación 0'9 gramos de tanino.

La práctica de la clarificación con gelatina se realiza según las siguientes normas: La cantidad fijada, que suele ser de 8 a 14 gramos por hectólitro de vino, según la intensidad del enturbiamiento, se pone a remojo con agua durante el tiempo necesario para que se hinche, cambiando una o dos veces el agua fría. Después de hinchada la gelatina, se puede disolver en agua templada y, si se quiere calentar más, se hará al bañomaría y agitando para que no se adhiera a las paredes. Una vez fundida la gelatina en el agua, se añade un volumen de vino suficiente, se agita bien y se incorpora al resto que se va a clarificar.

#### ICTIOCOLA O COLA DE PESCADO.

Es un clarificante indicado para vinos muy finos, por ser poco exigente en tanino para su coagulación y decolorar muy poco. Se presenta en el mercado en forma de pequeños rollos, en filamentos o en polvo. Este último se presta más a fraude.

La preparación es penosa, pues, aun después de hinchada en agua, es difícil su disolución en ésta, necesitando que sea caliente y que se macere triturando y tamizando por fino tamiz de tela; la operación se repetirá hasta no dejar residuo. Una vez dislacerada y hecha la suspensión, se añade un volumen de vino y, como en los otros casos, se vierte después, agitando, al resto del volumen.

Las dosis oscilan entre 9-10 gramos por hectólitro.

### Otros clarificantes.

Los clarificantes expuestos son los más corrientemente empleados en Enología; más modernamente han aparecido otros productos, como los siguientes:

#### CLARIFICANTES ENZIMÁTICOS.

Existen clarificantes especiales que actúan sobre las pectinas por su acción enzimática. Las pectinas son sustancias gomosas que existen, especialmente, en mostos o vinos jóvenes y son muy difíciles de eliminar con los clarificantes expuestos y más aún por filtración. Dichos clarificantes enzimáticos suelen ser micelios desecados y pulverizados de ciertos hongos, mezclados con materia inerte o clarificante. La dosis es, según los casos, de un gramo por cada 5-20 litros de vino, lo que se determinará por ensayos de laboratorio.

La forma de emplearlo es añadiéndolo a una parte del vino y dejándole durante media hora a 40°C., después se agrega al resto del vino o líquido que se va a clarificar.

#### FITATOS.

En los últimos años ha sido objeto de vivo interés el encontrar un medio de eliminar el hierro de los vinos sin que puedan presentarse consecuencias que sean un peligro para la calidad y sanidad de los mismos.

Con este motivo se han realizado numerosos ensayos, y se ha destacado como medio recomendable el empleo del *fitato de calcio*. Este producto forma, con las sales férricas, un compuesto insoluble que, a su vez, hay que eliminar, bien sea por simple filtración o por la acción de otro de los clarificantes conocidos. Por esta razón, existen preparados en los que, junto con el filtro, hay mezclada albúmina de sangre seca y tierra de infusorios.

El empleo de este desferrizante, aunque considerado en los ensayos realizados hasta ahora en varios países inofensivo para la salud y no perjudicial al vino, no está aún oficialmente admitido.

### **Normas para la aplicación eficaz de los clarificantes.**

Después de expuestas las características de los enturbiamientos o de las probabilidades de presentarse por la naturaleza de algunas sustancias presentes en el vino y expuestas también las propiedades de cada clarificante, se podrá escoger, en cada caso que haya que tratar o prevenir, el clarificante adecuado.

Para no entorpecer la sedimentación del clarificante o de los coágulos formados, el líquido debe estar en reposo y libre de gases.

Cuando se trata de un vino con resto de fermentación o enfermo, los microorganismos en movimiento y los gases desprendidos, especialmente el carbónico, entorpecerán la sedimentación. Las bentonitas, por su mayor densidad, son las que con más facilidad vencen esta dificultad.

Para paralizar la actividad de los microorganismos se puede añadir una dosis de 2-5 gramos de sulfuroso antes de la clarificación, realizando ésta inmediatamente. En algunos casos, como en el de vinos enfermos, conviene practicar, después de este tratamiento, una filtración antes de veinticuatro horas, con los coágulos aún en suspensión; con ello se evita que los microbios se desprendan de la "madre", aun presa en los coágulos. Este procedimiento fué muy recomendado por D. Juan Marcilla para remediar, en parte, los vinos con enfermedad microbiana.

Una vez paralizada la actividad de los microorganismos, se debe evitar también todo movimiento o trepidación que pueda dificultar la sedimentación.

Cuando se emplean clarificantes que flocculan por el tanino del vino, será necesario prevenir el caso en el que por escasez de dicha sustancia no se realice de manera completa la flocculación del clarificante. Se evitará este caso, añadiendo antes de la clarificación, un buen tanino al alcohol.

Según se trate de clara de huevo, gelatina o albúmina de sangre, las dosis serán crecientes en este orden. Una cantidad excesiva embastecería el vino y, por ello, algunas veces se emplean estos clarificantes solamente con el fin de afinar el vino disminuyendo su riqueza en tanino.

La temperatura del vino que se va a clarificar tiene también influencia, siendo más favorable que sea baja (fría), especialmente para las gelatinas e ictiocola.

La difusión rápida del clarificante en el líquido tratado está muy influenciada por la dilución, por lo que, cuando se trata de clarificantes de coagulación rápida, deben estar más diluidos para difundirlos con facilidad antes de su coagulación.

Por esta razón, para la caseína se recomienda una dilución del 0'5-1 por 100, para la gelatina de un 2 por 100 y sólo de un 50 por 100 para la albúmina de huevo. La bentonita, según su naturaleza, se emplea en concentraciones del 5 al 20 por 100.

En el laboratorio se deben ensayar en volúmenes reducidos (1-2 litros) los diferentes clarificantes, comprobando su eficacia y las dosis más convenientes, antes de realizar el tratamiento definitivo con todo el volumen del vino.

Acaba de publicarse

MANUAL PRACTICO DEL  
**MECANICO AGRICOLA**

por A. BERMEJO ZUAZUA,  
Ingeniero Agrónomo.

*Trabajos de taller. Motores. Tractores. Máquinas de laboreo, siembra y recolección. Bombas hidráulicas, etc.*

Un tomo de 800 páginas con 499 grabados y 2 láminas en color. Sólida encuadernación en tela. Precio, 200 pesetas.

De venta en librerías y en Librería Agrícola (Fernando VI, 2, Madrid), distribuidora de las publicaciones del Ministerio de Agricultura.