

---

# ***LA BODEGA Y EL VINO***

*Fichas teórico-prácticas*

---

*Juan García Barceló*



# LA BODEGA Y EL VINO

Fichas teórico-prácticas

---

JUAN GARCIA BARCELÓ

---

Productos Enológicos GAB  
C/ Sant Jordi, s/n  
MOJA-OLÈRDOLA (Barcelona)

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



Primera edición: Diciembre 1982.  
© Juan Garcia Barceló  
Editado por el propio autor.  
Impreso por Cuscó - S. Joan, 4 - Vilafranca del Penedès  
ISBN 84-300-8158-5  
Depósito Legal: B-41.891-1982

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



*Por regla general, el hombre más preparado  
en la vida, es el hombre que tiene la mejor  
información.*

**BENJAMIN DISRAELI**

*1804 - 1881*



A

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***fermentación***

## **ACTIVADORES**

Son productos, que suministran a las levaduras, los elementos nutrientes para completar su función fermentativa.

Si las fermentaciones han tenido lugar a temperaturas elevadas, muchas veces no es posible terminar totalmente el azúcar del mosto y el vino obtenido queda con un residuo de azúcar, que puede ser origen de problemas posteriores. Esto ha sido consecuencia de la destrucción de la levadura, debido a la elevada temperatura.

También, si el mosto es pobre en sustancias nitrogenadas, la levadura no puede ejercer su acción y queda materia azucarada sin fermentar.

Si la levadura tiene suficiente cantidad de nitrógeno, fósforo y otros compuestos necesarios para su vida, la fermentación será total y el vino resultante, quedará libre de posteriores refermentaciones.



## ***índice***

## **AÑEJAMIENTO**

Para seguir el añejamiento de un vino tinto, puede utilizarse el llamado índice de Sudraud, basado en la medida de la absorbancia óptica, en una cubeta con paso de luz de un milímetro y en las longitudes de onda de 420 y 520 nanómetros.

La suma de las absorbancias en las longitudes de onda indicadas, representa la intensidad del color. La relación entre las absorbancias a 420 y 520 nm define la tonalidad.

En los vinos jóvenes la absorción a 420 nm es baja, comparada con la absorbancia a 520 nm por ello la relación es menor que la unidad. Durante el añejamiento los dos valores tienden a igualarse, y en algunos casos hay una inversión de valores, por lo que la relación puede, algunas veces, ser superior a la unidad



## ***polifenoles***

## **AÑEJAMIENTO**

Los polifenoles, en el transcurso del añejamiento, sufren modificaciones apreciables, que se pueden resumir en:

a) La hidrólisis de las antocianinas en azúcar y aglucona, favorecida por la acidez del vino.

b) La aglucona formada, se puede oxidar y polimerizar por condensación, dando lugar a la formación de estructura coloidal, que precipita.

c) Las antocianinas metoxiladas se degradan con facilidad.

d) La catequina y los leucoantocianos, con el tiempo, aumentan su grado de polimerización, hasta la formación de precipitado de color rojo-marrón más, o menos intenso.

e) El oxígeno, el calor y los metales, favorecen la oxidación y la polimerización y, como consecuencia, la precipitación de las sustancias polifenólicas.

La aglucona es una sustancia química, que proviene de la hidrólisis de antocianinas. Las agluconas de las antocianinas, son los antocianidoles.



## ***propiedades***

## **ASCORBICO**

Polvo blanco, cristalino. Peso molecular 176,12. Sabor ácido. Ligero olor característico. Fácilmente soluble en agua, 1 parte en 4 partes de agua a 25 °C. La solución acuosa, es incolora y límpida. Tiene un gran poder reductor. En frío reduce el licor de Fehling, la disolución de permanganato potásico y el nitrato de plata. La disolución se oxida rápidamente, pasando a ácido dehidroascórbico. La inestabilidad del ácido es debida a trazas de metales, como hierro o cobre. Debe conservarse en lugar seco y total ausencia de luz.

### Ensayos de identificación:

a) En 10 ml de agua, se disuelven 0,5 g, se añaden 2 ml del reactivo de Fehling y se calienta. Debe obtenerse un precipitado rojo.

b) En 1 ml de agua, se disuelve 0,2 g del producto, se añaden 5 gotas de nitroprusiato sódico y 1 ml de hidróxido sódico 0,1 N. Coloración azul inmediata.

c) En 15 ml de ácido tricloracético, se disuelven 0,015 gramos de ascórbico, se adicionan 0,2 g de carbón decolorante, se agita un minuto y se filtra. A 5 ml del filtrado se añade una gota de pirrol, se agita y se calienta a baño maria a 50 °C. Aparece coloración azul.



B

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***propiedades***

## **BENTONITA**

Para juzgar las propiedades enológicas de la bentonita, se siguen las siguientes normas:

Absorción de las proteínas. - La mejor bentonita, elimina la totalidad de las proteínas de un vino, con dosis de 20-40 g/HI, la calidad media necesita de 60-80 g/HI y las deficientes 100 gramos/HI. El examen se efectúa por calentamiento durante 30 minutos a temperatura de 80 °C.

Protección de la quiebra cúprica. - La bentonita de buena calidad protege al vino de este enturbiamiento.

Calidad organoléptica. - 100 g/HI, no deben dejar en el vino ningún sabor terroso.

Fijación del colorante coloidal. - Un vino tinto se enturbia con diferente intensidad, si se somete a baja temperatura, por precipitación de la materia colorante. Los vinos tratados con bentonita, se comparan, según sus dosis, después de 24 horas a 0°C.

Composición del vino. - Se controla analíticamente, antes y después del tratamiento. No debe haber modificación alguna.



## ***propiedades***

## **BICARBONATO POTASICO**

Cristalizado en el sistema monoclinico, blanco, sabor ligeramente salado, no higroscópico. Soluble en agua con reacción neutra. Si la solución es diluida, tiene reacción débilmente alcalina. Insoluble en alcohol. Peso molecular de 100,10.

La solución, tratada con cloruro mercurico, no debe dar precipitado (presencia de carbonato neutro). Si se añade a la solución acuosa, ácido acético y tartárico, produce un precipitado de bitartrato potásico. Tratándolo con ferrocianuro potásico, no debe dar color azul (hierro) o rojizo (cobre).

Reacciona rápidamente con los ácidos del vino, con desprendimiento de carbónico. Para la neutralización de 1 gramo de ácido tartárico, es necesario el empleo de 1,33 g de bicarbonato potásico. Este producto es interesante, cuando se desea tratar un vino acetificado.



## **casera**

## **BODEGA**

En la casa debería habilitarse, si ello es posible, una habitación para la conservación de los vinos. Aunque en la actualidad ello es bastante difícil, siempre podrá encontrarse una habitación interior; si no tiene luz exterior todavía mejor. Lo importante es la temperatura y en un piso es muy problemático hallar los 15 °C que serían los interesantes para la debida conservación.

Actualmente están comercializados unos armarios-botelleros, en los que pueden conservarse unas 200 botellas, en condiciones inmejorables. Algunos de estos armarios tienen distintas temperaturas para la colocación de vinos blancos y cavas o para tintos.

Si se puede disponer de una habitación subterránea, ya es lo ideal, pues queda garantizado el que durante el año, la temperatura varíe muy poco.

Los peores enemigos que pueda tener un vino, son: los ruidos, la luz y la temperatura elevada. También deben estar en lugares en donde no haya olores intensos y desagradables.



## ***limpieza***

## **BODEGA**

Los detergentes empleados en la bodega, principalmente, son compuestos de cloro, como el hipoclorito sódico o lejía doméstica. Este producto es aplicable para la limpieza en general, suelos, etc.

Como agentes antisépticos, el más comúnmente empleado, es la disolución de dióxido de azufre en agua, al 1 %. También tiene gran aplicación, el amonio cuaternario mezclado con agua clorada.

Las propiedades que debe tener un detergente, son: emoliente (facilidad de contacto con la superficie), emulsionante (capacidad de eliminar aceites y grasas), disolvente (eliminación de los residuos secos de proteína), disgregante (subdivisión de las partículas de la suciedad), antiséptico (destrucción de las levaduras, bacterias, etc.) y enjuague (facilidad de eliminación del detergente con el lavado).



## ***limpieza***

## **BOTELLAS**

Una botella debe considerarse apta para el empleo enológico, cuando reúna los siguientes requisitos:

- 1) Ausencia total de suciedad visible y sensible al tacto.
- 2) Ausencia absoluta de levaduras, bacterias y mohos.
- 3) Perfecta estructura de la botella, con ausencia de rajaduras y descantillados.
- 4) Absolutamente inodora.
- 5) No obstaculizar su movimiento en la embotelladora, por deficiencia de su forma.
- 6) No presentar trazas o residuos de las sustancias detergentes.

A propósito del apartado 6), es necesario efectuar un control del pH, con fenolftaleína o con cualquier sustancia indicadora y, un control químico, de los residuos de sustancias tensioactivas o de cualquier otro producto, empleado en la detergencia.



C

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***propiedades***

## **CARAMELO**

Sustancia colorante que se obtiene calentando casi a 200 °C , la glucosa o la sacarosa, en presencia de una pequeña cantidad de álcali. En el comercio se presenta en forma líquida (unos 35-40° Bé ), con ligero olor y sabor poco amargo. Es perfectamente soluble en agua. Está formado por una mezcla de caramelano, carameleno y caramelino.

Según Garino Canina, este producto tiene propiedades características, que deben tenerse en cuenta para su uso en enología:

- a) Un valor de pH comprendido entre 2 y 2,4 es causa directa e inmediata, de su insolubilización.
- b) Una graduación alcohólica superior al 15 %, puede provocar la precipitación de la materia colorante propia del caramelo.
- c) Se precipita por la acción de la gelatina, por ser coloide de signo contrario. El tanino no provoca ninguna acción.
- d) La reacción de floculación del caramelo, viene sensibilizada cuando la temperatura es baja.
- e) El caramelo no es fermentescible.
- f) Si se efectúa una filtración a baja temperatura, existe una disminución de color.



## ***propiedades***

## **CARBON ACTIVO**

El poder de adsorción, constituye uno de los factores más valiosos de este producto. Puede proceder de la madera (carbón vegetal) o bien de los huesos (carbón animal). La composición varía según el procedimiento usado en su preparación y también de la primera materia de que procede.

Según Garoglio, un buen carbón activo, debe reunir los siguientes requisitos:

a) Elevado poder decolorante. Esto es de suma importancia para los carbones decolorantes, no así para los carbones desodorantes.

b) Elevado poder desodorante. En el comercio se hallan productos concretos por su acción decolorante o desodorante.

c) Pureza. Requisito de primera necesidad. Sólo deben existir mínimas cantidades de hierro, cloruros y metales pesados, que puedan disolverse en el vino.

d) Finura. Debe presentarse en partículas finísimas, ya que cuanto más pequeña es la partícula, mayor es el poder adsorbente.

e) Humedad. Puede contener desde un 3 al 15 % de humedad. El producto de mejor calidad sólo contiene de un 5 a 7 %.



## ***propiedades***

## **CARBONATO CALCICO**

El producto empleado en enología, se presenta en forma de polvo blanco y amorfo. Insoluble en agua. Si ésta contiene CO<sub>2</sub> se disuelve algo más, por formación de bicarbonato cálcico. Por acción del calor pierde el 44 % de CO<sub>2</sub> transformándose en CaO (óxido cálcico). En presencia de ácidos se descompone, con desprendimiento de CO<sub>2</sub>. Colorea la llama de intenso color rojo. Peso molecular de 100,08.

Para enología, el compuesto no debe contener impurezas, como: hierro, cobre, cloruros, metales pesados, etc. Se emplea como desacidificante, tanto en mostos como vinos. Un gramo de ácido tartárico, viene neutralizado por 0,66 g de carbonato de cal.

Para la aplicación práctica de la desacidificación, se recomienda efectuar unas pruebas de laboratorio para fijar la cantidad exacta de producto a emplear. Una vez pesada la cantidad de carbonato necesaria, se mezcla con una poca cantidad de vino y se vierte a toda la masa, agitando enérgicamente. Es conveniente repetir la agitación dos o tres veces en 24 horas, debido a que el carbonato precipita al fondo del depósito.



## ***toxicidad***

## **CARBONICO**

Límite de peligrosidad de un ambiente, en el que se halle presente el dióxido de carbono. Debe saberse, que la presencia de un 20 % de carbónico en el aire, es ya irrespirable.

Por ejemplo, si fermentan 7.500 litros de mosto con 200 gramos/l de azúcar, el volumen de gas carbónico desprendido se calcula como sigue:

$7.500 \times 0,2 = 1.500$  Kg azúcar, equivalentes a 750 Kg de  $\text{CO}_2$ .  
El volumen de  $\text{CO}_2$ , desprendido, es igual a la mitad de su peso en kilogramos. En el ejemplo corresponden a 375 metros cúbicos.

El volumen del local en donde exista esta cantidad de gas, deberá ser superior a  $1.875 \text{ m}^3$  ( $375 \times 5$ ), ya que con el citado volumen, estamos en el límite de peligrosidad.



## ***propiedades***

## **CITRICO**

Producto cristalizado en el sistema rómbico. Peso molecular: 210,08. Color blanco, inodoro, sabor ácido característico. Fácilmente soluble en agua y alcohol. Impurezas poco comunes, pueden ser, ácidos tartárico, oxálico, etc.

Ensayos de pureza:

a) Debe disolverse completamente en agua, quedando la solución completamente límpida.

b) La solución acuosa no debe enturbiarse, por la adición de acetato potásico y alcohol. No debe enturbiarse con agua de cal en frío (ácido tartárico).

c) No debe enturbiarse con solución de sulfato de calcio (ácido oxálico).

d) Tampoco debe formarse enturbiamiento, por la adición de solución de cloruro de bario (ácido sulfúrico).

e) Con exceso de amoníaco y oxalato amónico, no debe haber precipitación (calcio).

f) Por calcinación, prácticamente no deben apreciarse cenizas.



## ***bentonita***

## **CLARIFICACION**

El tratamiento del vino con bentonita, no comporta alteración alguna en la composición del mismo, siempre y cuando las dosis empleadas no sean excesivas. Elimina particularmente las sustancias proteicas y polipéptidas.

En los vinos turbios, por precipitación de albúmina, se emplean dosis entre 50 y 150 gramos de bentonita por HI de vino. En casos difíciles, pueden emplearse cantidades de hasta 350 gramos/HI.

Clarifica con más facilidad, cuanto mayor es la temperatura y más bajo el valor de pH del vino. La floculación es rápida y no produce decoloración apreciable. Es un agente de estabilización muy eficaz.

La práctica del empleo de la bentonita, debe seguir las siguientes condiciones: Se pone a hinchar la bentonita, 24 horas antes del empleo, con el doble de su peso en agua. Se deslíe luego con vino y se vierte a toda la masa, con enérgica agitación.



## **factores**

## **CLARIFICACIONES**

En líneas generales, para obtener unas buenas clarificaciones, será necesario tener en cuenta las siguientes observaciones:

a) El precipitado floculado, provocado por el clarificante, deberá tener un peso específico mayor que el del vino.

b) El vino clarificado, deberá dejarse en reposo.

c) Los coloides que enturbian al vino tienen cargas eléctricas positivas o negativas, por lo tanto el clarificante deberá escogerse de tal manera, que tenga cargas eléctricas contrarias a las del enturbiamiento.

d) Cuanta mayor sea la acidez total del vino, mejor se efectuará la clarificación.

e) En la clarificación, es muy importante la concentración del clarificante.

f) El clarificante no debe comunicar al vino, ningún olor ni sabor.

g) El recipiente en donde se efectúa la clarificación, debe tener las paredes interiores, perfectamente lisas.



## ***albúmina de huevo***

## **CLARIFICANTES**

### ***DOSIS:***

Claras frescas: 3 por HI. Producto seco: 5 a 7 g/HI tanto en vinos blancos, como tintos.

### ***MODO DE EMPLEO:***

Si son claras frescas, se batirán bien, junto con una pequeña cantidad de sal. Si el producto es seco, hinchar el clarificante con agua *fría* y agitar bien.

### ***RECOMENDACIONES:***

En todos los vinos, con la excepción de los dulces.

### ***MODIFICACIONES EN EL VINO:***

Disminución del tanino y de las materias colorantes.

### ***OBSERVACIONES:***

Clarificante adecuado para vinos con bajo contenido en tanino. Propensión regular al sobrecolado.



***albumosa*** (*nombre comercial*)

**CLARIFICANTES**

**DOSIS:**

Para vinos blancos, rosados y tintos: 5 a 7 g/Hl.

**MODO DE EMPLEO:**

Verter el clarificante sobre agua caliente, con agitación simultánea.

**RECOMENDACIONES:**

Para todos los vinos, en particular los vinos blancos. No se aconseja en los vinos dulces.

**MODIFICACIONES EN EL VINO:**

Disminución del tanino y de las materias colorantes.

**OBSERVACIONES:**

Clarificante recomendado para vinos con poco contenido de tanino. La clarificación no es muy rápida. Fuerte tendencia al sobrecolado.



## ***bentonita***

## **CLARIFICANTES**

### ***DOSIS:***

Para vinos, tanto blancos como tintos: de 80 a 150 g/Hl.

### ***MODO DE EMPLEO:***

Empastar con agua tibia, mezclando bien y dejar reposar unas horas. Incorporar a la masa del vino.

### ***RECOMENDACIONES:***

Conjuntamente con clarificantes proteicos, para los vinos dulces. Puede emplearse en todos los vinos. Para eliminación de proteínas, en el vino sobrecolado. Para eliminar el hierro, en vinos con quiebras blanca o férrica.

### ***MODIFICACIONES EN EL VINO:***

Ninguna.

### ***OBSERVACIONES:***

Para bentonitas de lenta sedimentación, mezclar con tierra cuarzosa. Asegurarse que el clarificante no contenga impurezas: sobre todo hierro y carbonatos.



## **caolín**

## **CLARIFICANTES**

### **DOSIS:**

Para todos los vinos: 50 a 200 g/Hl.

### **MODO DE EMPLEO:**

Empastar con agua o vino, hasta obtener una masa homogénea y cremosa.

### **RECOMENDACIONES:**

Conjuntamente con la gelatina. Para la eliminación de la proteína en el caso de un sobrecolado. No se aconseja cuando se desea una clarificación rápida.

### **MODIFICACIONES EN EL VINO:**

Algunas veces comunica al vino gusto a tierra.

### **OBSERVACIONES:**

En el caso de que el caolín tenga sabor a tierra, añadir conjuntamente, carbón activo desodorante.



## **caseína**

## **CLARIFICANTES**

### **DOSIS:**

Para todos los vinos: 5 a 10 gramos por HI.

### **MODO DE EMPLEO:**

En el caso de emplear caseinato soluble, empastar con el agua y calentar a baño maria. Para la caseína ácida, se mezclará con agua ligeramente alcalina (carbonato potásico). La solución debe ser diluida, y siempre con agua, nunca con vino, aunque no contenga tanino.

### **RECOMENDACIONES:**

Para vinos blancos con poco tanino. No se aconseja para los vinos tintos o blancos con mucho tanino.

### **MODIFICACIONES EN EL VINO:**

Disminución del tanino y materias colorantes. Eliminación de un notable porcentaje de compuestos de hierro.

### **OBSERVACIONES:**

La floculación y la clarificación tiene lugar incluso con poca cantidad de tanino. No hay ningún peligro de sobrecolado. Se aconseja introducir el clarificante, de la forma que mejor se disperse en la masa del líquido.



## ***cola de pescado***

## **CLARIFICANTES**

### ***DOSIS:***

Vinos blancos y tintos, de 2 a 3 gramos por Hl.

### ***MODO DE EMPLEO:***

Hinchar el clarificante en agua fría, ligeramente acidulada con ácido clorhídrico. Filtrar con un lienzo la parte insoluble.

### ***RECOMENDACIONES:***

Para vinos dulces.

### ***MODIFICACIONES EN EL VINO:***

Disminución del tanino y de las materias colorantes.

### ***OBSERVACIONES:***

Clarificante especial para vinos poco tánicos. La clarificación es lenta pero óptima. No es propensa al sobrecolado.



## ***gelatina***

## **CLARIFICANTES**

### ***DOSIS:***

De 2 a 6 g/Hl en vinos blancos. En tintos de 3 a 10 g/Hl.

### ***MODO DE EMPLEO:***

Hinchar el clarificante en agua fría o agua y vino, con poco contenido de tanino. Se calienta hasta completa disolución.

### ***RECOMENDACIONES:***

Para vinos tintos con alto contenido de tanino. En vinos blancos con poco tanino y en vinos dulces, no es aconsejable.

### ***MODIFICACIONES EN EL VINO:***

Disminución del tanino y de las sustancias colorantes.

### ***OBSERVACIONES:***

En vinos blancos, bajos de tanino, es necesaria la adición de éste, antes de la clarificación. Fácilmente se puede producir un sobrecolado.



## ***leche***

## **CLARIFICANTES**

### ***DOSIS:***

Para vinos blancos y tintos: 100 a 200 ml/Hl.

### ***MODO DE EMPLEO:***

Antes de la utilización, debe descremarse la leche.

### ***RECOMENDACIONES:***

Para todos los vinos, con algunas reservas para los vinos dulces.

### ***MODIFICACIONES EN EL VINO:***

Disminución del tanino y de las materias colorantes. Muy ligero aumento en lactosa.

### ***OBSERVACIONES:***

Clarificación poco rápida. Tiene lugar, incluso, en ausencia de tanino y, si es así, aparece un sobrecolado.



## **mezcla**

## **CLARIFICANTES**

En muchos casos, es interesante poder combinar los efectos de distintos clarificantes y ello es posible conseguirlo, representando una gran ventaja para el usuario.

Existe un ejemplo, en la combinación del ferrocianuro potásico y la gelatina. Cuando se efectúa una clarificación azul (empleo de ferrocianuro potásico), se forma ferrocianuro férrico, con un tamaño de partícula muy pequeño. En algunos tipos de vino, este precipitado fino es muy difícil de sedimentar. Lo importante, es que al formarse la sal férrica, encuentre de inmediato, un coloide con quien se una, para formar un flóculo apreciable de tamaño.

Comercialmente, existe la combinación de estos clarificantes (GAB), que provocan, de manera inmediata, la precipitación segura del ferrocianuro férrico.



## **sangre**

## **CLARIFICANTES**

### *DOSIS:*

Producto líquido: 50-100 ml/HI en los vinos blancos, hasta 500 ml/HI en los vinos tintos. Producto seco: de 5 a 10 g/HI.

### *MODO DE EMPLEO:*

Debe privarse, a la sangre fresca, de la fibrina, mediante agitación. Mezclar, en el caso del producto seco, con agua ligeramente alcalina (con carbonato potásico), agitando para evitar la formación de grumos.

### *RECOMENDACIONES:*

Adecuado para vinos blancos y rosados. No es recomendable para vinos dulces.

### *MODIFICACIONES EN EL VINO:*

Disminución del tanino y materias colorantes.

### *OBSERVACIONES:*

Clarificante recomendado para vinos con poco tanino. Clarificación notablemente rápida. Discreta tendencia al sobrecolado.



## ***tierra de Lebrija***

## **CLARIFICANTES**

### ***DOSIS:***

Para todos los vinos, se puede emplear de 10 a 15 g/Hl.

### ***MODO DE EMPLEO:***

Adicionar la tierra al agua, con agitación, hasta formar una masa sin grumos, dejar reposar y eliminar el agua que sobrenada. El residuo de tierra, se mezcla a toda la masa del vino.

### ***RECOMENDACIONES:***

Para vinos muy turbios y siempre que se desee una clarificación rápida. No se recomienda en vinos apenas opalescentes y en aquellos que hay pérdida de color.

### ***MODIFICACIONES EN EL VINO:***

Si la tierra está exenta de carbonatos, no se produce modificación alguna. En caso contrario, disminución de las cenizas y del hierro.

### ***OBSERVACIONES:***

Investigar la presencia de carbonatos en el clarificante. Si se hallan presentes, tratar con ácido clorhídrico y luego con agua, hasta eliminación de la reacción ácida.



## ***eliminación***

## **COBRE**

Cuando existe una dosis excesiva de cobre, es necesario efectuar un análisis del mismo, para conocer exactamente la cantidad de dicho metal. Cuando se sabe la concentración, puede precipitarse el cobre, por adición de sulfuro potásico, en dosis triple de la estequiométrica, según la reacción de precipitación.

En la práctica, por cada miligramo de cobre se añaden 9 miligramos de sulfuro potásico pentahidrato. Como sea que el sulfuro potásico es un cuerpo poco estable, puede hacerse uso del sulfuro sódico. Después del tratamiento, no debe quedar residuo alguno de sulfuro sódico. Este tratamiento también elimina el cinc y el arsénico.

Es muy interesante efectuar una clarificación simultánea, con gelatina o cola de pescado, para que la precipitación del sulfuro de cobre, sea compacta y rápida.



D

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***anécdotas***

## ***DEGUSTACION***

En unas pruebas degustativas, frente a unas bebidas teñidas todas de color rojo, 27 de 40 personas no supieron reconocer el gusto de las cerezas. Cuatro confundieron el clavo con la canela, dos tomaron el tabaco por cacao. Esto puede suceder según las condiciones personales, en el momento de la degustación.

Se ha demostrado, en muchísimas pruebas efectuadas, que el lunes es el peor día para la degustación. Se comprueba que tanto el martes como el miércoles, son los mejores días de la semana, y la hora entre 11 y 14 horas.

Es muy importante para la degustación, el sentido de la vista, pues con ella completamos todos los sentidos que han de servir para la calificación final. Cualquiera puede comprobarlo con vendarse los ojos y probar distintos productos. Existe la posibilidad de confundir la mermelada de fresa con la pimienta blanca. O la manzana y la cebolla. En la degustación no sólo es cuestión de la nariz y boca, sino también de vista.



## **condiciones**

## **DEGUSTACION**

El catador ha de estar bien de salud. No se efectuará nunca la degustación el lunes o siguiente a festivo. Deberá hacerse entre las 11 y 14 horas. Es totalmente necesario abstenerse de fumar, por lo menos dos horas antes de la degustación. Se evitarán los perfumes, aunque sean finos y sutiles.

El orden de cata será: en primer lugar, los blancos jóvenes y secos, después los rosados secos y finalmente los tintos. Si deben degustarse vinos abocados o dulces, se reservarán para el final de la cata o bien para otra sesión, en otro día.

Para limpiar la boca, puede enjuagarse con agua no fría en exceso o masticar pan. La temperatura de degustación, para los vinos blancos, será de 10 a 12 °C. y los tintos de 15 a 16 °C. Las copas deben ser de cristal incoloro y fino. Se llenarán sólo a mitad de su volumen. La habitación en donde se efectúa la degustación, debe estar bien ventilada, sin olores extraños y con suficiente luz diurna, para poder juzgar la limpidez y brillo del vino que se degusta.



## ***temperatura***

## ***DEGUSTACION***

Se indican, a continuación, las temperaturas adecuadas para servir los vinos, considerando la temperatura de la habitación de unos 18 °C.

Vinos blancos dulces	entre	4 y 6 °C
Espumosos	»	4 y 7 °C
Cavas sin añada	»	6 y 9 °C
Cavas de calidad	»	8 y 10 °C
Vinos blancos secos	»	6 y 10 °C
Vinos tintos ligeros	»	10 y 13 °C
Vinos tintos	»	14 y 18 °C
Jerez fino	»	8 y 10 °C
Oporto	»	10 y 12 °C
Vinos rosados	»	7 y 10 °C
Moscatel ligero	»	4 y 7 °C
Moscatel	»	4 y 6 °C



## *alcohólica*

## **DESTILACION**

En la ebullición de una mezcla de agua y alcohol, existe una relación entre las concentraciones de agua y alcohol, según la temperatura de destilación. El autor P. Andrieu, presenta una tabla de lo anteriormente indicado.

Concentración alcohólica del líquido en ebullición	Temperatura de inicio de la ebullición	Concentración alcohólica del vapor condensado
0	100	0
1	98,8	13
2	97,5	28
3	86,3	36
5	95	42
7	93,8	50
10	92,5	55
12	91,3	61
15	90	66
18	88,8	68
20	87,5	71
30	85	78
40	83,8	82
50	82,5	85
60	81,3	87
70	80	89
80	79,4	90,5
90	78,8	92



## **Cardiovascular**

## **DIETETICA**

En mayo de 1979, St-Leger ha publicado los resultados hallados en 18 países desarrollados, sobre la tasa de mortalidad cardiovascular. Francia e Italia, en cabeza de los consumidores de vino, registran el índice de mortalidad de 3 a 5 veces menor que los países como Escocia e Irlanda. Países como Bélgica y Alemania Federal, que sólo toman una pequeña parte de su alcohol en forma de vino, se sitúan entre los extremos. El autor, estima, que el poder protector del vino, proviene de otro factor diferente al alcohol. Si esta hipótesis se verifica, indica con humor, que sería un sacrilegio separar esta sustancia, ya que el remedio existe y de una forma muy agradable para el consumidor.

Werth en el año 1980, confirma plenamente lo indicado por Leger, en una estadística efectuada en U.S.A. Entre 1969 y 1978, el consumo de vino ha aumentado en un 52 % y correlativamente, la mortalidad por infartos, ha disminuido un 22 %.

También deben anotarse los resultados publicados en 1977, en Londres, por el Consejo de Investigaciones del Tabaco: a igual consumo de tabaco, el riesgo de muerte por infarto de los bebedores, es de: 1,03 para la cerveza, 1,00 para bebidas alcohólicas y 0,47 para el vino.



## ***colesterol***

## ***DIETETICA***

Desde 1961, se ha señalado al vino una acción hipocolesterolémica, es decir que puede disminuir el nivel de colesterol en la sangre. Se atribuyen estos efectos a los constituyentes polifenólicos que provienen de la uva, como son: antocianinas, flavonas, catequinas, derivados cinámicos y cumáricos.

Para la eliminación del colesterol, es necesaria la presencia de la vitamina C. Desgraciadamente el vino no contiene cantidad apreciable de vitamina C, pero sí es el más rico en factores vitamínicos P, sobre todo desde que se han encontrado las procianidinas. Estas sustancias funcionan como cofactores de la vitamina C y refuerzan su acción. Este efecto de cofactor, ha sido perfectamente demostrado por Laparra en 1979.

Es pues, facilitando la acción de la vitamina C, que el vino acelera la eliminación del colesterol y se opone a los sedimentos grasientos. Esta propiedad de las procianidinas, es un dato importante a tener en cuenta, en los individuos precarentes de vitamina C.

Los vinos más activos, son los vinos tintos, ya que contienen mayor cantidad de procianidinas, provenientes de la granilla y de la parte leñosa de las uvas. Serán más aptos, los vinos que han estado mayor tiempo en contacto con la vendimia, durante la fermentación.



## ***falta apetito***

## **DIETETICA**

La anorexia puede ser combatida por el vino. Los vinos blancos secos y, mucho más los vinos tintos, estimulan los nervios olfativos y las papilas gustativas, en contra de los llamados aperitivos, cuyo alcohol paraliza el apetito.

El alcohol diluido, como lo está en el vino y, asociado con azúcares, ácidos y vitaminas del grupo B, estimulan el flujo salivar, el ácido clorhídrico y las secreciones gástricas.

Los ácidos tartárico y acético, así como los taninos de los vinos secos, tanto blancos como tintos, estimulan el apetito.



## ***pérdida de peso***

## **DIETETICA**

El alcohol de un vino de 11<sup>o</sup> GL, es oxidado por el organismo humano, en la proporción siguiente: Un gramo de alcohol, por kilogramo de peso, en 24 horas, con la condición de que sea ingerido, en dosis pequeñas y espaciadas unas de otras. Tal cantidad de alcohol, desaparece en el metabolismo vital, sin dejar residuos en la sangre, orina u otras excreciones analizables. Es el exceso de alcohol, y no la cantidad asimilable, la que provoca la embriaguez.

Según G. Portmann, profesor de medicina de la Universidad de Burdeos: El vino puede utilizarse para reemplazar 500 calorías de materias grasas o de azúcar, en una dieta alimentaria diaria. Estas calorías serán perfectamente consumidas y no aumentarán ni un gramo de peso del cuerpo humano. Este régimen alimenticio, puede ser útil para una pérdida de peso, siempre y cuando estas 500 calorías del vino, sean eliminadas de otros alimentos



## **salud**

## **DIETÉTICA**

El secreto del vino, no reside solamente en el contenido alcohólico, sino que posee virtudes que no contienen ninguna otra bebida.

El profesor Arnozan, dice: «El consumo cotidiano de vino, en cantidad moderada, excita ligeramente las facultades intelectuales y comunica las siguientes particulares características: el vino agudiza el espíritu, anima, hace más amable, proporciona gran facilidad de asimilación y seguridad. Estas son las peculiaridades del hombre, que consume diariamente, vino en forma moderada».



E

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## **cálculo**

## **ENCABEZADO**

La cantidad de alcohol que hay que añadir a un volumen de vino, se calcula por la fórmula siguiente:

$$v = \frac{G - g}{A - G} \times V$$

en donde: V es el volumen de vino que se desea alcoholizar, g el grado del vino, G el grado deseado, A el grado del alcohol que se dispone y v el volumen necesario de alcohol. Esta fórmula no tiene en cuenta la contracción de volumen, que se produce al realizar la mezcla.

Para realizarlo, se coloca primero el alcohol y luego se vierte el vino sobre dicho producto.

Ejemplo: Se dispone de 20.000 litros de vino con una graduación alcohólica de 11°. Se desea tener un vino de 12° GL y para ello se dispone de un alcohol cuya graduación es de 96° GL.

Aplicando la fórmula anterior:

$$v = \frac{12 - 11}{96 - 12} \times 20000 = 238 \text{ litros}$$



## ***agri-dulce***

## ***ENFERMEDADES***

### ***ALTERACION EN EL VINO:***

Sabor característico del nombre de esta enfermedad, dulce y ácido, que recuerda éste al acético. Olor a fruta madura en exceso. Líquido turbio de difícil filtración.

### ***CAUSAS:***

Microbiológicas, debidas al Bacterium mannitopoeum y B. gracile.

### ***MODIFICACION QUIMICA:***

Formación de manitol, con destrucción de acidez fija y aumento de la acidez volátil. Formación de algunos compuestos constituyentes del residuo seco.

### ***RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:***

Especialmente con la vuelta y picado. Posiblemente también con las flores del vino.

### ***PREVENCION:***

Adición de dióxido de azufre, en cantidad ligeramente elevada antes de la fermentación. Sembrar con levaduras resistentes al SO<sub>2</sub>. Procurar fermentar a bajas temperaturas. Trasegar de inmediato, con nueva adición de sulfuroso, a un lugar fresco.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

No se conoce acción curativa, que sea eficaz, ya que no hay forma de eliminar el manitol formado, ni los ácidos láctico y acético que conjuntamente se forman. Es posible una refermentación, en presencia de fuerte cantidad de sulfuroso.



## ***amargor***

## ***ENFERMEDADES***

### ***ALTERACION DEL VINO:***

Sabor característico amargo. El olor también viene modificado. Los vinos tintos pierden el color, incluso con precipitación de la materia colorante.

### ***CAUSAS:***

Bacilo amaracrylicus, anaerobio.

### ***MODIFICACION QUIMICA:***

Ataca al azúcar y a la glicerina. Formación de aldehído acrílico, tal vez resinificado y, acroleína; de ahí el sabor amargo característico de esta alteración.

### ***RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:***

Con la enfermedad del ahilado o grasa.

### ***PREVENCION:***

Bastará aplicar una norma higiénica en la vinificación. Una acidez total elevada, es una de las mejores defensas.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Para eliminar el sabor amargo, es necesaria una oxidación. Para lograr tal fin se aireará el vino. El mejor remedio es la refermentación, previa adición de mosto concentrado y heces frescas de buena calidad.

## ***flores del vino***

## ***ENFERMEDADES***

### ***ALTERACION EN EL VINO:***

Presencia de un velo de color gris o blanco, de superficie lisa o rugosa, con grosor variable. Organolépticamente es ligera, si se halla en el estadio preliminar de desarrollo. Más acentuada, el vino pierde aroma y sabor, al propio tiempo que una pérdida de alcohol.

### ***CAUSAS:***

Micoderma vini, Candida, Hansenula y Pichia, son las que se hallan más comúnmente, en este tipo de enfermedad.

### ***MODIFICACION QUIMICA:***

Disminución del alcohol y también de la acidez total. Ataca también a la glicerina.

### ***RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:***

En general precede al picado o avinagrado del vino, e inclusive al agri-dulce.

### ***PREVENCION:***

Mantener los recipientes bien llenos. Evitar el contacto del vino con el aire. Adecuada sulfitación del mosto y del vino.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Filtrar o trasegar el vino a recipientes bien limpios, sulfitados y llenar completamente. Adición de tanino en dosis de unos 10-25 gramos por HI , ácido tartárico y, trasegar a resguardo del aire.



## **grasa o ahilado**

## **ENFERMEDADES**

### **ALTERACION DEL VINO:**

En el vino aparece un mucílago y tiene aspecto viscoso. Al verter el vino, cae como si fuese aceite. Turbio y opalescente al comienzo de la enfermedad.

### **CAUSAS:**

Origen biológico causado por el *Aureobasilius pullulans*. La viscosidad es debida a los bacilos encadenados y recubiertos de una capa mucilaginososa.

### **RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:**

No tiene relación con casi ninguna de las enfermedades, en todo caso, raramente, con la vuelta.

### **PREVENCION:**

Es importante que la fermentación esté totalmente terminada, por tanto, con sólo trazas de azúcar. Riqueza alcohólica no inferior a 11° GL. Acidificar con 100 gramos de ácido cítrico por HI y tanino. No descuidar el empleo del sulfuroso.

### **REMEDIOS CURATIVOS:**

Tratamiento con tanino y sulfuroso. El vino no pierde calidad por esta enfermedad, por tanto, una buena filtración y adición de sulfuroso, podrá resolver el problema. También es eficaz una pasteurización a 60 °C.



## ***maloláctica***

## ***ENFERMEDADES***

### ***ALTERACION DEL VINO:***

Enturbiamiento del vino, con depósito en el fondo de la botella. Ligero desprendimiento de carbónico. El olor y sabor no se aprecian alterados. No puede considerarse una auténtica enfermedad.

### ***CAUSAS:***

Microbiana, por *Bacterium gayoni*, *B. intermedium*, *Micrococcus variococcus*, *M. acidovorax* y *M. malolacticus*.

### ***MODIFICACION QUIMICA:***

Disminución de! ácido málico y formación de ácido láctico. Desprendimiento de dióxido de carbono. La acidez valorable, disminuye, ya que el ácido málico es dibásico y el láctico monobásico.

### ***RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:***

Ninguna.

### ***PREVENCION:***

No es interesante prevenir tal alteración, más bien importa procurar su desarrollo.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

El dióxido de azufre, es el producto que paraliza tal acción microbiana. También las evita, el pH bajo del vino.



## ***picado o avinagrado***

## **ENFERMEDADES**

### ***ALTERACION EN EL VINO:***

Alta acidez volátil. Sabor característico picante y olor a vinagre.

### ***CAUSAS:***

Acetobacter xylinum, A. ascendens, A. pasterianum, A. acetigenum, etc. El calor aumenta la acetificación.

### ***MODIFICACION QUIMICA:***

Disminución del alcohol, aumento del contenido en ácido acético.

### ***RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:***

Es continuación, inexorable, de la flor del vino. También es la fase final de otras enfermedades.

### ***PREVENCION:***

Vinificar a temperatura lo más baja posible. Trasiegos rápidos, tan pronto ha terminado la fermentación. Procurar que no quede azúcar residual, en la vinificación. Sulfitación adecuada del mosto a fermentar.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Acción curativa de esta enfermedad, prácticamente no existe. Sólo cabe, si la acidez volátil no es muy alta, la mezcla con otros vinos. Sulfitado intenso del vino. Eliminación de la acidez volátil, de forma biológica mediante la refermentación, con levaduras puras.



## **vuelta**

## **ENFERMEDADES**

### **ALTERACION DEL VINO:**

Sabor que recuerda al del agri-dulce. Se oscurece en contacto con el aire. Presenta un anubado en su enturbiamiento. Producción de gas carbónico. Al agitarlo, el enturbiamiento forma unas ondas, parecido al de una nube.

### **CAUSAS:**

Microbiológicas, provocadas por bacilos.

### **MODIFICACION QUIMICA:**

Destrucción del ácido tartárico. Formación de ácido acético. Disminución de la glicerina. Presencia de componentes no identificados.

### **RELACION CON OTRAS ENFERMEDADES:**

Con el avinagrado y agri-dulce. También posible relación con el amargo y ahilado.

### **PREVENCION:**

Conservar el vino en lugar muy fresco (los bacilos se desarrollan rápidamente con temperatura elevada). Al efectuar el trasiego, añadir unos 6 g/Hl de dióxido de azufre. Controlar frecuentemente la acidez volátil. Una disminución de la acidez total, por destrucción del ácido tartárico, es el detalle que confirma tal enfermedad.

### **REMEDIOS CURATIVOS:**

Clarificación enérgica a base de caseinato potásico, adición de tanino y bentonita. Antes de la clarificación es necesaria la adición fuerte de SO<sub>2</sub>. Proceder a una refermentación, por adición de mosto concentrado y levaduras.



***por la temperatura***

***ENTURBIAMIENTO***

En el caso de la alteración provocada por efecto de la temperatura, pueden distinguirse dos casos:

***DISMINUCION DE LA TEMPERATURA:***

Esta alteración es provocada por la precipitación de bitartrato potásico o cremor tártaro. Cuando está en estado incipiente, se aprecia al paladar, por los microcristales presentes en el vino. Esta precipitación en el vino, es irreversible, aun con el aumento de la temperatura, ya que éste sólo producirá una redisolución de la sal tartárica, pero otras sustancias (colorantes, sales férricas, etc.), que han precipitado también con el bitartrato, son irreversibles.

***AUMENTO DE LA TEMPERATURA:***

En vino blanco, puede provocar enturbiamiento por coagulación de sustancias albuminóideas naturales de la misma uva o artificiales, debido a un sobrecolado en la clarificación. También puede suceder, en vinos dulces, una refermentación como consecuencia de la misma, un enturbiamiento.



## ***avinagrados***

## **ENVASES**

Particularmente sucede en envases de madera. Se tratan con una disolución de sosa cáustica al 5 %, con posterior enjuague con agua, hasta la eliminación de la sosa. A continuación se escaldan o estufan con vapor de agua, hasta que el exterior del recipiente presente una temperatura elevada.

Cuando no se dispone de vapor, puede corregirse este defecto, por adición de 15 a 20 gramos de dióxido de azufre por hectólitro, que por su gran poder bactericida, puede también resolver este problema.

Otro sistema altamente eficaz, es llenar el barril con mosto en plena fermentación, y dejarlo por unos días hasta que termine la misma. Posterior enjuague con agua que contenga 0,5 % de  $\text{So}_2$ .



## ***mohosos***

## ***ENVASES***

Puede eliminarse, por la acción de una solución de 100 gramos de ácido sulfúrico y 200 gramos de permanganato potásico en 100 litros de agua caliente. Se hace girar el barril durante un tiempo, para que la solución entre en contacto con toda la superficie interior del recipiente. Este tratamiento se repite de nuevo una o dos veces, con solución de permanganato potásico al 0,2 %.

Después de este tratamiento, se añade una solución de metabisulfito potásico al 1 %. Finalmente se enjuaga el barril y se deja lleno con agua y SO<sub>2</sub>.

También resuelve este problema, la fermentación en el interior del recipiente.



## **nuevos**

## **ENVASES**

Deben llenarse, en primer lugar, con agua a la que se le ha agregado 100 gramos de ácido sulfúrico por hectólitro. Esta mezcla debe permanecer en el barril durante 8 días. Transcurrido este tiempo, se enjuaga el recipiente y a continuación se llena con agua que contenga 250 gramos de carbonato sódico por HI , y se deja 8 días más. Se vacía y se procede al enjuague con agua.

Si se dispone de estufadora, será muy interesante escaldarlo, hasta que el agua fluyente no tenga ni color ni sabores astringentes.

En el caso de no poder estufar el envase, se procede de la siguiente forma: Añadir al envase una solución de sosa al 2 %, caliente. Después se llena con una solución de ácido sulfúrico al 0,1 %, y se deja durante 5 a 6 días. Finalmente se enjuaga el recipiente con agua.



## ***protección***

## **ENVASES**

Para proteger las paredes de cemento, cuando el depósito es nuevo, puede hacerse uso de la fluoración. Esta consiste en el tratamiento de las paredes con fluosilicato. Debe ponerse especial cuidado después en el enjuague, para evitar la presencia del fluor en el vino.

El producto a emplear es el fluosilicato de cinc y magnesio. Se le da una primera mano con 1 Kg de fluosilicato de cinc y 1 Kg. de fluosilicato de magnesio en 25 litros de agua caliente. Después se procede a otra aplicación, con la misma cantidad de los fluosilicatos indicados, pero disueltos en 35 litros de agua.

Se dejan pasar unos 3 días, para que el producto quede totalmente absorbido por la pared. Luego se procede a un fuerte enjuague con agua.



## ***tartarizado***

## **ENVASES**

Las paredes interiores de los envases de cemento, nuevos, deben tratarse adecuadamente antes de introducir mosto o vino. El cemento tiene reacción alcalina, por lo que debe recubrirse, ya que en caso contrario neutralizaría parte de los ácidos del mosto o vino.

El tartarizado tiene por objeto, formar una capa protectora de tartrato cálcico. El sistema, aunque caro, es el más idóneo.

Se emplearán soluciones al 3-4 % de ácido tartárico, con las cuales se empaparán las paredes, repitiéndose este mismo tratamiento 2 ó 3 veces más. El recipiente se llena con agua, que contenga una pequeña cantidad de SO<sub>2</sub> (0,2 %), y se deja durante unos días.



## ***vino tinto***

## **ENVASES**

Los envases de madera que han contenido vino tinto y se desean emplear luego, para vino blanco, deben estar libres de la materia colorante que ha penetrado en los poros de la madera.

Pueden ser eliminados estos residuos, por la acción del ácido clorhídrico. Se coloca en el interior agua caliente y a continuación se añade un cuarto de litro de ácido clorhídrico, para cada 10 litros de agua. Se mantiene en el recipiente una media hora, girando el envase para que esté en contacto con toda la superficie.

Se enjuaga y se escalda con una solución de sosa cáustica al 2 % y luego se deja en remojo con agua.



## **volumen**

## **ENVASES**

Cálculo de la capacidad de tinas de madera de forma tronco-cónica:

$$\text{Volumen} = \frac{\pi \times h}{3} \times (R^2 + r^2 + Rr)$$

en donde R = radio de la base, r = radio superior y h = altura. Si todas las dimensiones se dan en metros, el volumen hallado será en metros cúbicos.

*Volumen de bocoyes o barricas.* Se mide el diámetro de la panza D, el diámetro de los fondos d y la longitud. Se suman los dos diámetros y el resultado se divide por 2 y tendremos el diámetro medio Dm. Se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen} = Dm^2 \times l \times 0,8025$$

si las dimensiones han sido en centímetros, el resultado hallado se divide por 10, para hallarlo en litros.

También puede emplearse el método de la medida de la diagonal. Para ello con un listón o varilla rígidos introducido por el agujero de la panza, se toca el punto inferior de uno de los fondos y se mide esta distancia, se repite con el otro fondo y se toma la media. La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$\text{Volumen} = L^3 \times 0,625$$

si la distancia se ha medido en decímetros, el valor resultante expresará el volumen en litros.

**ácidos**

**EQUIVALENCIAS**

		un gramo de los siguientes ácidos							
		Ácido sulfúrico	Ácido tartárico	Ácido acético	Ácido málico	Ácido cítrico	Ácido láctico	Bitartrato potásico	
Corresponde a		1,00 g	0,65 g	0,81 g	0,73 g	0,70 g	0,55 g	0,26 g	Ácido sulfúrico
		1,53 g	1,00 g	1,24 g	1,12 g	1,07 g	0,84 g	0,40 g	Ácido tartárico
		1,23 g	0,80 g	1,00 g	0,90 g	0,86 g	0,67 g	0,32 g	Ácido acético
		1,37 g	0,90 g	1,11 g	1,00 g	0,96 g	0,75 g	0,36 g	Ácido málico
		1,43 g	0,93 g	1,16 g	1,04 g	1,00 g	0,78 g	0,37 g	Ácido cítrico
		1,83 g	1,20 g	1,49 g	1,34 g	1,28 g	1,00 g	0,48 g	Ácido láctico
		3,83 g	2,50 g	3,11 g	2,80 g	2,98 g	2,09 g	1,00 g	Bitartrato potásico



## **unidades**

## **EQUIVALENCIAS**

### **EQUIVALENCIAS DE LAS UNIDADES INGLESAS Y AMERICANAS CON EL SISTEMA METRICO**

#### **PESOS:**

Sistema «avoirdupois» (AV).

Grain (gr.)	= 1/7.000 lb.	= 64,7989 mg.	1 g.	= 15,4327 gr.
Ounce (oz.)	= 28,35 g.		1 kg.	= 35,2734 oz. AV.
Pound (lb.)	= 16 oz.	= 0,4536 kg.	1 kg.	= 2,2046

Sistema «troy» = apothecary (AP).

Grain (gr.)	= 1 /7.000 lb.	= 64,7989 mg.		
Ounce (oz.)	= 480 gr.	= 31,103 g.	1 kg.	= 32,1512 oz. AP.
Pound (lb.)	= 12 oz.	= 0,3732 kg.	1 kg.	= 2,6795 lb. AP.

#### **PRESIONES:**

Pulgada de agua	= 0,00254 kgf./cm. <sup>2</sup>		
Lib. pul. cuadrada (psi.)	= 0,07031 kgf./cm. <sup>2</sup>	1 kgf./cm. <sup>2</sup>	= 14,2233 psi.
Libra pie cuadrado (psi.)	= 4,8824 kgf./m. <sup>2</sup>	1 kgf./m. <sup>2</sup>	= 0,2048 psi.

Un newton (N)	= 10 <sup>5</sup> dinas
Un julio (J)	= 10 <sup>7</sup> ergios
Una caloría (cal.)	= 4,1855 julios (= 10 <sup>-3</sup> cal.)
Un watio hora (Wh)	= 3.600 julio = 860 cal.
Un kilogramo fuerza (kgf)	= 9,8 newtons
Un kgf /cm. <sup>2</sup>	= 736 watios = 75 kgm/s
Un CV	= 0.98 bar (aprox. 1 bar)



## **unidades**

## **EQUIVALENCIAS**

### **EQUIVALENCIAS DE LAS UNIDADES INGLESAS Y AMERICANAS CON EL SISTEMA METRICO**

#### **LONGITUD:**

Pulgada (inch, in, ")	= 0,0254 m.	1 mm. = 0,0394 in.
Pie (feet, Ft., ")	= 0,3048 m.	1 cm. = 0,3937 in.
Yarda (yard, yd.)	= 0,9144 m.	1 m. = 1,0936 yd.
Milla (mile. ml.)	= 1,6094 km.	1 km. = 0,6214 ml.

#### **SUPERFICIE:**

Pulgada <sup>2</sup> (sq. in.)	= 6,4516 cm. <sup>2</sup>	1 cm. <sup>2</sup> = 0,155 sq. in.
Pie <sup>2</sup> (sq. foot)	= 0,0929 m. <sup>2</sup>	1 m. <sup>2</sup> = 10,764 sq.
Yarda <sup>2</sup> (sq. yd.)	= 0,8361 m. <sup>2</sup>	1 m. <sup>2</sup> = 1,1960 sq. yd.

#### **VOLUMEN:**

Pulgada <sup>3</sup> (cu in)	= 16,3870 cm. <sup>3</sup>	1 cm. <sup>3</sup> = 0,0610 cu. in.
Pie <sup>3</sup> (cu ft)	= 28,3160 l.	1 l. = 0,0353 cu.ft.
Yarda <sup>3</sup> (cu yd.)	= 0,7646 m. <sup>3</sup>	1 m. <sup>3</sup> = 1,3080 cu. yd.

#### **CAPACIDAD:**

Pint GB (imperial) (pt.)	= 0,5683 l.	1 l. = 1,7596 pt. (GB).
Pint U.S.A. (U.S. pt.)	= 0,4732 l.	1 l. = 2,1133 pt. U.S.A.
Galón GB (gal. GB)	= 4,5459 l.	1 l. = 0,2200 gal. GB.
Galón U.S.A. (U.S. gal.)	= 3,7853 l.	1 l. = 0,2642 gal. U.S.A.



## ***manipulaciones***

## **ESPUMOSOS**

El envejecimiento tendrá lugar, en las botellas conservadas en la cava, por contacto con el residuo de la fermentación. Es la base fundamental para que el cava adquiera el sabor y aroma característicos.

Cuando ha transcurrido el tiempo adecuado de envejecimiento, se efectúa el removido y colocación de las botellas en pupitres (si la operación es artesanal) o en soportes con removido mecánico. Esta operación tiene por finalidad, sedimentar las heces de la fermentación, en el tapón de la botella.

El degüelle tiene por finalidad, eliminar de la botella las heces que contiene, mediante destapado de la misma. En la actualidad, se congela el líquido que está situado en el cuello de la botella, antes de proceder al destapado, de esta forma se reducen las pérdidas de presión.

Después del degüelle, puede o no adicionarse a la botella, el llamado licor de expedición, para definir los tipos que luego se comercializan, como pueden ser: brut, seco o semidulce. En el caso de que no contenga ninguna cantidad de licor de expedición, se le define como brut natural.



## ***tiraje***

## **ESPUMOSOS**

Consiste en el embotellado del vino destinado a la segunda fermentación, al que se han añadido azúcar y levaduras.

La cantidad de azúcar, para fermentar y provocar la presión de carbónico, oscila entre los 21 y 25 gramos de sacarosa, por litro de vino.

Las temperaturas de fermentación no deben ser superiores a 18 °C. Las bajas temperaturas favorecen el desarrollo de aroma y espuma.

El conteo de levaduras, para efectuar una buena y lenta fermentación, se sitúa en 700.000 a 800.000 células por ml.

El vino deberá tener elevada acidez total, comprendida entre 6,5 y 9 gramos por litro, expresada en ácido tartárico. Tratado por frío. Clarificado y perfectamente limpio, antes de la adición de levaduras.



F

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## conversión

## FACTORES

Para convertir de	a	Multiplicar por
Pie cúbico	Galones	7,48
Pie cúbico	Litros	28,3
Galones	Litros	3,785
Gramos	Libras	0,0022
Gramos/litro	Partes por millón	1.000,00
Gramos/litro	Libras/galón	0,00834
Litros	Pie cúbico	0,0353
Miligramos/litro	Partes por millón	1
Litros	Galones	0,264
Onzas	Gramos	28,35
Partes por millón	Gramos/litro	0,001
Partes por millón	Libras/millón galones	8,34
Libras	Gramos	453,59
Libras/galón	Gramos/galón	111,83

1 gramo	= 0,035 onzas
1 kilogramo	= 2,2 libras
1 quintal	= 221 libras
1 kilómetro	= 0,6 millas
1 tonelada	= 2.505 libras
1 hectárea	= 2,5 acres
1 metro	= 39,4 pulgadas



## ***alcohol formado***

## ***FERMENTACION***

En la ecuación teórica de la fermentación, por cada 100 partes de azúcar se forman 64,38 litros de alcohol, pero más exactamente, el volumen es de 61,10 litros.

Puede calcularse, con suficiente aproximación, la cantidad de alcohol que se obtendrá en un vino, multiplicando la concentración de azúcares por litro por el factor 0,06, indicando de esta forma el grado alcohólico expresado en volumen por ciento.

En tinas grandes, destapadas y en donde la fermentación tumultuosa provoca una evaporación más enérgica, el factor debe ser 0,055 a 0,056, para hallar el resultado con mayor exactitud.

## ***carbónico desprendido***

## ***FERMENTACION***

En el proceso de fermentación, al desdoblarse una molécula de glucosa o levulosa, por las levaduras, se forman dos moléculas de dióxido de carbono. Por relación de los pesos moleculares del azúcar del mosto y el indicado gas, se deduce, que por cada 100 gramos de azúcar fermentado, se producen 48,90 gramos de CO<sub>2</sub>. Así se tiene, que distintas graduaciones glucométricas, darán las siguientes cantidades de dióxido de carbono, a partir de un litro de mosto:

Grado Bé	Azúcar g/l	Carbónico desprendido	
		grs	lts
10°	170	83,13	42,32
11°	191	93,4	47,55
12°	212	103,67	52,77
13°	234	114,43	58,25

Se puede tomar, como promedio, que un hectolitro de mosto en fermentación puede producir 10 kgs. de dióxido de carbono. De forma general, el peso del CO<sub>2</sub> desprendido, es igual a la mitad del azúcar del mosto.



## **efectos térmicos**

## **FERMENTACION**

Según Conn y Stumpf, por cada mol de glucosa (180 g.), en fermentación, se desprenden 40 kcal., pero en el proceso citado, una parte de esta energía se consume por las propias levaduras para sus funciones vitales. Las células consumen 14,6 kcal. y las 25,4 restantes se disipan en forma de calor. Esta última cifra, representa el aumento de temperatura de un litro de mosto durante la fermentación, en un caso teórico.

En la práctica, como la fermentación es lenta, hay eliminación apreciable de calor, tanto por el arrastre del gas carbónico, evaporaciones del agua y alcohol, como por irradiación de las paredes del depósito.

Según Jacquet, para la fermentación de 100 Hls de un mosto de 10° Bé, las pérdidas oscilan de 6.300 kcal. a 15 °C a 18.400 kcal. a 35 °C. Esta fermentación, libera un total de 250.000 kcal., con unas pérdidas que oscilan entre el 2,5 y 7,5 %.

Ejemplo. - Supuesto un desprendimiento de 27 kcal. por cada 180 gramos de azúcar. Volumen total del mosto: 150 Hls y concentración de 220 g/l. El peso total del azúcar es de  $0,22 \times 15.000 = 3.330$  Kgs.

Las calorías desprendidas en la fermentación total son:

$$\frac{3.330 \times 27}{0,180} = 495.000 \text{ Kcal.}$$



## ***pérdida de alcohol***

## ***FERMENTACION***

El dióxido de carbono al desprenderse de la fermentación, arrastra consigo alcohol y sustancias aromáticas; cuanto mayor la temperatura de la fermentación, mayores serán las pérdidas.

Supuesto el siguiente ejemplo: Un litro de mosto que contenga una cantidad de 200 grs. de azúcar, desprende 55 litros de carbónico a la temperatura de 35 °C. Se desea calcular la cantidad de alcohol perdido de un volumen de mosto de 150 Hls. fermentando a 35 °C. Como dato se tiene que, un litro de dióxido de carbono, a esta temperatura, arrastra 0,05 gramos de alcohol.

Volumen total de carbónico, desprendido en esta fermentación:  $55 \times 15.000 = 825.000$  litros.

Alcohol arrastrado:  $0,05 \times 825.000 = 41.250$  g equivalentes a 51,56 litros de alcohol de 96° GL.



## ***pérdida de peso***

## **FERMENTACION**

Durante la fermentación y debido al desprendimiento del gas carbónico, el mosto sufre una pérdida de peso, que es fácil calcular conociendo el proceso fermentativo. El siguiente ejemplo puede proporcionar el método de cálculo, para saber la pérdida de peso de un volumen determinado de mosto en fermentación.

Supuesto un mosto con un peso total de 18.000 kgs. y con una concentración de 250 grs. de azúcares por kilogramo de mosto.

Se desea saber el peso del vino obtenido, o sea después de finalizada la fermentación. Se sabe que el peso de dióxido de carbono desprendido en la fermentación es igual a la mitad del peso del azúcar presente en el mosto. En el ejemplo, la pérdida de peso será:

$$\frac{0,25 \times 18.000}{2} = 2.250 \text{ Kilogramos}$$



## **refrigeración**

## **FERMENTACION**

Ejemplo para la refrigeración de mostos en fermentación.

En un depósito se hallan 150 Hls. de mosto con una riqueza azucarada de 180 g/l. La duración de la fermentación es de 5 días y la temperatura inicial es de 25 °C. Para la refrigeración se dispone de agua a 15 °C., que circula por un serpentín sumergido en el depósito. Se supone que el rendimiento de transferencia de calor del serpentín es de 1/3. Un litro de dicho mosto desprende en la fermentación 27 kcal y que el gas carbónico desprendido elimina un 1/5 del calor formado en la fermentación.

Con los datos anteriores, se desea saber, cuál será el volumen de agua consumido diariamente.

Calorías totales de la fermentación:  $27 \times 15.000 = 405.000$ . Como el carbónico elimina el 1/5, el calor total a eliminar por el agua será:

$$\frac{405.000 \times 4}{5} = 324.000 \text{ Kcal.}$$

Diariamente el número de calorías que deben absorberse es igual a :  $324.000 / 5 = 64.800 \text{ kcal}$ .

El agua entra a 15 °C., y teóricamente sale a 25 °C. por lo tanto debe absorber 10 kcal. por litro. Como el rendimiento de refrigeración es de 1/3, cada litro de agua sólo absorberá 10/3 igual 3.33 kcal.

El volumen de agua necesario, diariamente, será de  $64.800 / 3,33 = 19.459 \text{ litros}$ .



## ***temperatura***

## **FERMENTACION**

Durante la fermentación, la temperatura del mosto se eleva considerablemente. Un mosto con 150 g de azúcar por litro, puede desarrollar el calor necesario para aumentar la temperatura de aquel volumen en 20 °C. En la práctica es menor dicho aumento, a consecuencia de las pérdidas de calor, que se pueden calcular en un 50 %.

Las fermentaciones a temperaturas elevadas son mucho más rápidas, pero el rendimiento en alcohol, respecto a la cantidad de azúcar presente en el mosto, es mucho menor, particularmente si la temperatura sobrepasa los 30 °C. A temperaturas superiores, del orden de 36 °C., es probable que se paralice la fermentación.

Los vinos obtenidos con fermentaciones a bajas temperaturas, tienen más bouquet y su conservación es mejor.



## ***propiedades***

## ***FERROCIANURO POTASICO***

Se presenta en cristales pequeños de color amarillo, transparentes, inodoro y sabor dulzaíno y después amargo-salado. Soluble en agua fácilmente; a 20 °C. se disuelven 22,5 grs. en 100 ml. de agua. Las principales impurezas que se pueden hallar en el producto comercial, son el cloruro y sulfato potásicos. El compuesto para emplear en enología, debe ser químicamente puro, con una riqueza del 99 %, exento de sulfatos, cloruros, carbonatos y metales pesados. Peso molecular de 422,39, el producto hidratado.

Se emplea como desferrizante de los vinos. Elimina también el cobre y cinc que se hallen presentes.

Las dosis a emplear, se deben hallar por ensayos previos de laboratorio. Todo tratamiento debe ser comunicado a la autoridad competente, antes de realizarlo.



## ***amianto***

## **FILTRACION**

Es un mineral que proviene de la descomposición de otros del grupo de los anfíboles. También recibe el nombre de asbesto. Se presenta en estructura fibrosa. Color blanco o grisáceo.

Para su empleo en enología, debe ser depurado adecuadamente, por eliminación de hierro, calcio, álcalis, material silíceo, etc. En general se emplea el amianto de fibra larga y suave, para que se distribuya uniformemente en la pared filtrante. Las fibras al entrelazarse, forman una pared con poros más pequeños que los formados por la celulosa.

Este producto puede emplearse en forma de placas filtrantes o bien en fibra suelta, que se deja hinchar algún tiempo con un poco de vino, antes de su utilización.



## ***kieselgur***

## **FILTRACION**

La harina de diatomeas, está formada por residuos fósiles, de este organismo unicelular. Es una sustancia pulverulenta, muy ligera, blanca o ligeramente coloreada. Peso específico 0,24 en el producto seco y 0,35 para el producto calcinado.

Para la eliminación de la materia orgánica, que se halla en el producto original, se calcina a una temperatura de unos 400 °C, obteniéndose un producto de un color más o menos rosa, que es el empleado en enología.

La utilización del kieselgur en filtración, se remonta al año 1876. La acción de este producto en la filtración, no es simplemente física, sino que los proteidos presentes en el vino, pueden ser más o menos absorbidos por la tierra.

No debe contener carbonatos, hierro, calcio, magnesio, etc., para ser empleado en la filtración de vinos.



## **utilización**

## **FILTRACION**

Se empleará la filtración, en lugar de la clarificación, cuando:

a) Se desea obtener un vino limpio, que contenga en suspensión materias amorfas, que con el tiempo puedan producir sedimentos.

b) Si existen levaduras en suspensión.

c) En el caso de vinos dulces, los cuales por su elevada densidad, necesitarían de un tiempo muy largo para la sedimentación del clarificante.

d) Si deben eliminarse restos de sustancias clarificantes, como: bentonita, ferrocianuro, caseína, etc.

e) Es necesario tener un vino aséptico, para la eliminación de posibles acciones biológicas.



G

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***líquida***

## **GELATINA**

Para facilidad de empleo, se halla comercializado este clarificante en forma líquida. Este producto es una disolución de gelatina en agua, mantenida líquida mediante adición de cloruro sódico u otro tipo de sal. Para la conservación se hace uso del metabisulfito potásico.

La clarificación con este producto, tiene todas las ventajas de la gelatina y además la facilidad de su aplicación. Tiene el inconveniente de que aumenta el contenido de cloruros y, por lo tanto las cenizas, en el vino tratado.

Para obviar este inconveniente, se halla en el mercado una gelatina líquida (GAB), que presenta una floculación muy compacta y rápida. El contenido en materias minerales (cenizas) de dicho producto, es muy bajo, inferior a 3,5 gramos por litro.

Para su aplicación, se diluye la cantidad necesaria (10 a 60 ml/Hl ) en agua y, se vierte a toda la masa del vino a tratar.



## ***propiedades***

## **GOMA ARABIGA**

Sustancia coloidal emulsoidea. Se presenta en forma de polvo, con bajo contenido en agua. Color blanco o ligeramente amarillo, soluble en agua, dando una solución densa. Precipita con alcohol y con acetato neutro de plomo. No es reductor del licor de Fehling. Por calcinación deja un 2-4 % de cenizas.

La propiedad de protección que confiere su adición a un vino blanco, persiste durante mucho tiempo sin alteración. Para evitar el enturbiamiento del vino por quiebra férrica, pueden emplearse 15 g/Hl en combinación con 50 g/Hl de ácido cítrico.

En los vinos tintos la adición de goma arábica evita la precipitación de la materia colorante, durante el envejecimiento. La dosis recomendable para esta finalidad es de 7 a 8 g/Hl.



H

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



|

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***diferenciación***

## ***INOXIDABLE***

De los dos tipos de acero inoxidable más empleados en enología, el AISI 304 y AISI 316, pueden diferenciarse uno de otro, mediante un sencillo análisis cualitativo del molibdeno, con el pack de análisis INOX (GAB).

Reactivos:

Solución ácido nítrico.

Solución ácido sulfúrico.

Papel al xantato.

En la superficie del acero inoxidable, previamente pulido, se deposita una gota del ácido nítrico diluido y se deja que reaccione. Cuando ha terminado la reacción, se seca con papel de filtro corriente.

Se deposita en la zona atacada, una gota de ácido sulfúrico diluido, dejándolo algunos minutos. Se seca con el papel de filtro impregnado de xantato.

Si el papel de filtro se colorea en rojo, indica la presencia de molibdeno y por lo tanto, el acero inoxidable es del tipo AISI 316.

## **tipos**

## **INOXIDABLE**

Los aceros inoxidable más empleados en enología, son de dos tipos, cuya composición es la siguiente:

AISI 304	Carbono	0,03-0,08 %
	Cromo	18-20 %
	Níquel	8-12 %
AISI 316	Carbono	0,03-0,08 %
	Cromo	16-18 %
	Níquel	8-14 %
	Molibdeno	2-3 %

Tienen distinto comportamiento frente al  $\text{SO}_2$ , según sea su concentración. En el caso de tener que estar en contacto con mosto azufrado, en el que algunas veces se alcanzan concentraciones de sulfuroso de más de 1,5 g/l , sólo puede emplearse el tipo 316. El tipo 304, sirve perfectamente para vinos con contenido normal de  $\text{SO}_2$ .

Para distinguir un acero inoxidable de otro, puede hacerse una investigación colorimétrica del molibdeno.



JK

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



L

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## CEE

## LEGISLACION

La Comunidad Económica Europea, fija las siguientes limitaciones para los vinos, en los valores que se citan:

### DIOXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>):

Vinos tintos	175 mg. por litro
Vinos blancos y rosados	225 mg. íd.

Si los vinos contienen azúcar residual, igual o superior a 5 gramos por litro:

Vinos tintos	225 mg. por litro
Vinos blancos y rosados	275 mg. íd.

Para los vinos con denominación "Spatlese"	300 mg/L.
id. id. id. "Auslese"	350 "
id. id. id. "Ausbruch"	400 "

### ACIDEZ VOLATIL:

Vinos blancos y rosados	18 miliequivalentes
Vinos tintos	20 íd.

Las cantidades anteriores representan una acidez de 1,08 y 1,2 gramos de ácido acético por litro de vino.



**española**

**LEGISLACION**

El Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes, estipula, entre otras, las siguientes limitaciones en el vino:

Acidez volátil real, para vinos hasta 10° GL, 1 g/l en acético.

Para vinos con mayor graduación alcohólica, se incrementará en 0,06 g por cada grado de alcohol que sobrepase los diez grados.

**DIOXIDO DE AZUFRE:**

	Miligramos	
	So2 total	So2 libre
Vinos dulces, abocados, semisecos, semidulces, blancos y rosados	450	100
Vinos secos, blancos y rosados	300	50
Vinos tintos y claretes	250	30
Vinos generosos y de licor	200	15



## **sangría**

## **LEGISLACION**

Reglamentación de la sangría, según Orden de 23 de enero de 1974.

Definición. Es la bebida derivada de vino producida en España, compuesta de vino tinto y agua natural o carbónica, con zumos, extractos o esencias naturales de frutos cítricos y con adición o no de azúcares. La proporción mínima de vino ha de ser del 50 % en volumen. Clarea es la misma bebida producida con vino blanco.

Graduación alcohólica:

Sangría y clarea	entre 7 y 12° GL.
Sangría-zurra y clarea-zurra	entre 7 y 14° GL.

Azúcares reductores:

Seco	inferior a 5 g/l.
Abocado	de 5 a 15 g/l.
Semiseco	de 15 a 30 g/l.
Semidulce	de 30 a 50 g/l.
Dulce	superior a 50 g/l.

Dióxido de azufre:

Máximo de 300 miligramos de total
Mínimo de 35 íd. libre

Metanol, máximo 0,5 gramos por litro.

Acidez total, en tartárico, entre 5 y 10 g/l.

Acidez volátil real, inferior a 0,6 g/l en acético.



M

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***propiedades***

## ***METABISULFITO POTASICO***

Nombre químico: piro sulfito potásico. Fórmula  $K_2O_2S_2$  y peso molecular 222.32. Composición:

Potasio	35.17 %
Oxígeno	35.98 %
Azufre	28.85 %

Sólido blanco, cristalino monoclinico, o en polvo. Olor a dióxido de azufre. Densidad 2.34. Punto de fusión, con descomposición a 190 °C. Soluble en agua, poco soluble en alcohol e insoluble en éter. Reacción ácida. En contacto con ácidos libera  $SO_2$ . Se oxida en contacto con el aire con formación de sulfato, acentuada esta oxidación en presencia de humedad. El producto comercial contiene aproximadamente el 95 % de  $K_2S_2O_2$ . Se presenta en varios tipos: grandes cristales, polvo cristalino, tipo cirios.

Prácticamente se debe considerar, que la mitad del peso de metabisulfito, se desprende en forma de  $SO_2$ , al mezclarse con el vino.

La pureza se determina disolviendo 1 g en 200 ml de agua. En un erlenmeyer se colocan 20 ml de iodo N/20 y se añaden 5 ml de ácido sulfúrico al 25 %. De una bureta se vierte la solución sulfurosa hasta coloración amarilla y en este momento se añade indicador de almidón y se termina la valoración. Un ml de iodo N/20 equivale a 0.0016 g de  $SO_2$ .



***solubilidad***

***METABISULFITO POTÁSICO***

Tabla de la solubilidad del piro sulfito potásico o metabisulfito, en agua.

Temperatura	Metabisulfito potásico	Temperatura	Metabisulfito potásico
0 °C	22.2 g %	46 °C	41.4 g %
10 °C	26.5 g %	50 °C	42.8 g %
19 °C	30.5 g %	60 °C	46.1 g %
22 °C	31.8 g %	70 °C	49.3 g %
28 °C	34.6 g %	72 °C	49.6 g %
34 °C	36.5 g %	83 °C	52.4 g %
41 °C	39.3 g %	90 °C	53.7 g %



## **eficacia**

## **METATARTARICO**

Según estudios realizados por P. Carafa, indica que la temperatura tiene una acción muy importante en la hidrólisis de este producto. Ha comprobado que a la temperatura de 20 a 23 °C, la eficacia es de sólo tres meses, mientras que a la temperatura de 4 -5 °C, es de 10 meses.

Estudios de E. Peynaud, resumen la eficacia de la siguiente forma:

<u>Temp. °C.</u>	<u>eficacia</u>
0	algunos años
10-12	dos años
10-16	18 meses mínimo
12-18	12 » »
20	3 » »
30	una semana
35-40	algunas horas
45-50	algunos minutos

Los vinos tratados con este producto, no pueden pasteurizarse. Se recomienda que se conserven a temperaturas bajas.



## ***propiedades***

## ***METATARTARICO***

Peso molecular: 214.

Olor: Blanco o ligeramente amarillo.

Color: Característico, no muy acentuado.

Solubilidad: Completamente soluble en agua.

Índice de esterificación: Del 36 al 40 %.

Los productos con índice de esterificación de 30 a 35 %, son medianamente eficaces. Los que sólo alcanzan del 25 al 30 % de esterificación, son escasamente eficaces.

No provoca precipitación alguna del hierro contenido en el vino.

La dosis a emplear, recomendada, es de 5 a 10 g/Hl.



## ***preparación***

## **MISTELAS**

Se define como mistela, al mosto que no fermentó debido a la adición de alcohol. Las mistelas conservadas en barricas de roble durante 3 a 4 años, dan un producto muy similar al *vin santo* toscano.

*Obtención mistela de 15°.* Para obtener 100 litros de mistela, se añaden a 84,4 litros de mosto 15,6 litros de alcohol de 96°. También, a 100 litros de mosto se les mezcla 18,6 litros de alcohol.

*Obtención mistela de 16°.* Si se desean obtener 100 litros de mistela, a 80 litros de mosto se añaden 20 litros de alcohol de 96°. Para cada 100 litros de mosto se añaden 25 litros de alcohol.

La calidad de la mistela, mejora cuanto mayor es la graduación glucométrica del mosto.



## **correcciones**

## **MOSTO**

### **AUMENTO DE LA ACIDEZ:**

Puede ser ventajoso y, a veces necesario, aumentar la acidez del mosto, con el fin de regular la fermentación y aumentar la disolución de la materia colorante de la uva. Una concentración suficiente de ácidos fijos, ayuda a proteger al vino del ataque bacteriano.

Generalmente, se aumenta la acidez, por el empleo directo de ácidos tartárico o cítrico. Este último no se utiliza, ya que la ley no permite una concentración de este ácido, mayor de 1 g/l de vino. Aparte de la limitación legal, el ácido cítrico es un ácido fácilmente atacado y destruido por ciertos microorganismos de la fermentación.

La adición de ácido tartárico al mosto antes de la fermentación, debe calcularse, teniendo en cuenta que no todo el ácido añadido queda como tal en el vino. Según Fonseca y Chiaromonte, la adición de 2 g/l en el mosto sin vendimia sólo producía un aumento de la acidez en 0,975 g/l y en presencia de vendimia 0,515 g/l, lo que representa una pérdida del 52,75 % y 73,75 %, respectivamente.

La utilización práctica, es por disolución de la cantidad de ácido necesaria, en pequeño volumen de mosto, y adición a la masa total, con enérgica agitación.



## **correcciones**

## **MOSTO**

### *AUMENTO DE LA ACIDEZ POR LA ADICION DE YESO:*

El yeso que se añade al mosto, se transforma, en presencia del ión tartárico, en tartrato de cal, insoluble, mientras el ión sulfato se combina con otra base y se obtiene un sulfato secundario.

La reacción química que tiene lugar, es la siguiente:



crem. tar. + yeso = Tart. calcio + Sulf. potásico + ac. tartár.

Con la adición de yeso, por cada dos moléculas de bitartrato potásico (crémor tartaro), se pone en libertad una molécula de ácido tartárico. También como producto secundario se forma sulfato neutro de potasio y éste es quien limita su empleo, para no sobrepasar el límite legal de sulfatos (2 g/l).

Para un hectolitro de mosto son necesarios 200 gramos de yeso, para aumentar la acidez en 0,5 - 0,6 g/l. En vinos tintos, la adición del yeso proporciona al vino tratado, un color más vivo.

## **correcciones**

## **MOSTO**

### **DISMINUCION DE LA ACIDEZ:**

Cuando un mosto es excesivamente ácido, se puede disminuir la acidez por mezcla con otro mosto de menor concentración ácida, o bien por eliminación de parte de las moléculas ácidas del mosto.

Para la neutralización parcial de la acidez se emplean: carbonato cálcico, bicarbonato potásico o tartrato neutro de potasio. El primero y el último de los productos citados, están autorizados por el Estatuto del Vino, no así el bicarbonato potásico. Este último producto, está permitido por la legislación de la CEE.

Generalmente es el carbonato de cal, el producto más empleado en la neutralización. La reacción química que tiene lugar es la siguiente:



Acido tartárico + carbonato de cal = carbónico + agua + tartrato de cal

lo que significa que la unión de una molécula de carbonato de cal neutraliza a 1,5 gramos de ácido tartárico. Si la acidez se expresa en ácido sulfúrico, se tendrá que un gramo de carbonato hace disminuir la acidez total en un gramo.

Ejemplo práctico: Se desea disminuir la acidez total de un mosto de 6,35 a 4,75 g/l, expresados en ácido sulfúrico. ¿Qué cantidad de carbonato de cal será necesaria para un volumen total de mosto de 243 Hls?

Se sabe que la adición de 1 gramo de carbonato de cal a un litro de mosto, disminuye la acidez total en 1 gramo. La disminución que propone el problema es:  $6,35 - 4,75 = 1,60$  gramos/l, o sea que serán necesarios 1,6 gramos de carbonato de cal para cada litro de mosto. La cantidad total necesaria para neutralizar la acidez indicada, es de:  $243 \times 1,6 \times 100 = 38.880$  gramos.



## **correcciones**

## **MOSTO**

### *DE LA RIQUEZA AZUCARADA:*

El aumento de la cantidad de azúcar que contiene el mosto original, queda prohibido por el Estatuto del Vino. La única forma legal, es la mezcla de mostos.

Químicamente se sabe, que 17 gramos de glucosa producen 10 ml de alcohol, por lo tanto, si en un litro existe la cantidad anterior de azúcar, al fermentar, se obtendrá una concentración alcohólica del 1 %.

La disminución de la concentración de azúcar del mosto, con agua, la citada legislación sólo lo permite cuando la riqueza glucométrica supera los 272 g/l , para la evolución normal de la fermentación del mosto.

## **correcciones**

## **MOSTO**

### *REDUCCION DE LA ACIDEZ CON TARTRATO NEUTRO DE POTASIO:*

Otro compuesto desacidificante, también eficaz, es el tratamiento del mosto con tartrato neutro de potasa. Este método es interesante e incluso puede ser empleado en el vino.

La forma química en que tiene lugar la eliminación del ácido tartárico, viene representada por la reacción siguiente:



ácido tartárico + tartrato potasio = bitartrato potasio

De acuerdo con la reacción química anterior y los pesos moleculares de las sustancias reaccionantes, para eliminar un gramo de ácido tartárico, se necesitan 1,5 gramos de tartrato neutro de potasio. En la práctica esta cantidad debe ser algo mayor, y se sitúa en el orden de 2,08 a 2,10 gramos.



## **sulfitado**

## **MOSTO**

La mayor parte de los fermentos, no se multiplican, con una dosis de 60 mg. de SO<sub>2</sub> libre/l , aunque algunas especies, pueden multiplicarse con 110 mg/l.

Con 70 mg , la vitalidad de todos los fermentos queda anulada en una hora y media.

Con 150 mg , no existe multiplicación alguna.

Con 600 mg , se confirma la muerte de todos los fermentos, después de una hora de contacto.

Con 300 mg , son necesarias cinco horas.

Con 200 mg, para lograr el mismo resultado de eliminación de fermentos, son necesarias 24 horas.

Es sabido, que para tener 150 mg. de SO<sub>2</sub> libre, es necesario añadir al mosto, según el índice de combinación, entre 380 y 500 mg, de SO<sub>2</sub>/l. Esta concentración, durante el tiempo que tarda en reducirse a 150 mg de SO<sub>2</sub> libre, es mortal para la microflora del mosto.

Comercialmente, para obtener un mosto azufrado, se adicionan 1,5 g. de SO<sub>2</sub> por litro de mosto, equivalente a 150 g/Hl. La dosis máxima alguna vez empleada es de 200 gramos de SO<sub>2</sub> por hectolitro.



N

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



O

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***sulfhídrico***

## **OLOR**

Este olor tan característico, recuerda a los huevos podridos y, en general se observa en los vinos jóvenes. Los productos causantes de tal anomalía, son: el sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico) y los mercaptanes, estos últimos son combinaciones orgánicas del azufre. No es ninguna alteración microbiana, sino exclusivamente química. Si las uvas en el momento de la fermentación contienen azufre, por tratamientos efectuados contra el oidium, durante la fermentación se pueden formar mercaptanes y sulfhídrico.

El remedio a aplicar a los vinos con tal alteración, es el de una aireación intensa y adición de dióxido de azufre. Si el producto formado es un mercaptano, la eliminación es más difícil.

Es realizable el remedio curativo total. Sólo es necesario tratar el vino con cloruro de plata. Después de unos días de contacto y posterior filtración, el vino queda perfectamente bien. Este tratamiento está reglamentado para los países que integran la Comunidad Económica Europea.



P

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olérdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***relación***

***P/α***

Esta relación corresponde al peso de materias reductoras y la desviación sacarimétrica. Debe calcularse a la temperatura de 15 °C , puesto que la desviación provocada por la fructosa, viene influenciada por la variación de la temperatura. La desviación de la glucosa no se altera al variar este factor.

En valor de  $\alpha$ , es siempre negativo, en la mayor parte de los vinos dulces. Puede tener un valor positivo, si el vino ha sido adicionado de edulcorantes dextrógiros.

Las relaciones glucosa/fructosa y P/α permiten determinar si los azúcares reductores que contiene el vino, provienen de una adición de mosto no fermentado, o bien si son residuales de una fermentación detenida o interrumpida. Ello permite distinguir entre los vinos licorosos naturales, de los vinos pa rados por adición de alcohol o mistelas.



## ***preparación***

## **PASAS**

### ***CONDICIONES DE LA UVA:***

Debe estar sana, granos uniformemente maduros, libres de suciedad, de productos insecticidas y anticriptogámicos. Su riqueza en azúcar debe ser superior a los 13° Bé., es decir más del 25 % de azúcares. Es preferible pecar por exceso de madurez, que por falta de ella.

### ***INMERSION:***

Esta operación consiste en sumergir las uvas, antes del secado, en una solución de lejías alcalinas, que pueden ser: 0,5 % de hidróxido potásico, en agua; 0,35 % de hidróxido sódico o en 2,5 - 3 % de carbonato potásico. El peso de fruto a tratar, es de unos 10 kgs , colocado en cestos.

### ***SULFITACION:***

Después de la operación anterior, las uvas tratadas, se someten a la acción del gas sulfuroso. El tiempo de tratamiento oscila entre las dos o tres horas, la cantidad de dióxido de azufre es de unos 6 kgs por tonelada de uva fresca.

### ***SECADO:***

Las instalaciones deben estar próximas a los campos de cultivo, en sitio despejado y orientadas al mediodía. Es necesario disponer de cobertizos para evitar las humedades de la noche o lluvias.

### ***DURACION:***

El secado al aire libre, tiene una duración de 10 a 12 días, procurando remover las uvas diariamente.



## ***preparación***

## ***PIE DE CUBA***

### ***CON LEVADURAS ESPONTANEAS:***

Este pie de cuba aprovecha las levaduras que contiene el mismo mosto. Deberá prepararse con vendimias perfectamente sanas, para evitar la acción de levaduras perjudiciales para la buena fermentación. Tres o cuatro días antes del comienzo de la vendimia, se recoge una cantidad de uva sana, aunque no esté muy madura y de ella se obtiene el volumen adecuado de mosto, para iniciar las fermentaciones.

Es interesante disponer de depósitos muy limpios, preferiblemente de acero inoxidable, cuyo volumen sea el suficiente. Al mosto sólo se añadirá una cantidad de SO<sub>2</sub> del orden de 1 g/Hl. Será interesante que la temperatura del líquido no sea menor de 25 °C. Espontáneamente iniciará la fermentación a los dos o tres días. Cuando se halle en plena actividad, se añadirá en repetidas veces, mosto limpio que haya sido sulfitado con 10 g de SO<sub>2</sub> por Hl.

Para mantener el pie de cuba en plena fermentación, se retirará el volumen necesario para la bodega y se recupera el volumen con mosto fresco, sulfitado con la cantidad antes indicada.

Es necesario suministrar al pie de cuba, activadores de fermentación, que suministren el nitrógeno, fósforo y vitaminas, que necesita la levadura para su crecimiento. Se recomienda también insuflar aire, lo más estéril posible, al recipiente donde tenga lugar la multiplicación de la levadura.



## ***preparación***

## **PIE DE CUBA**

### **CON LEVADURAS SELECCIONADAS:**

En la actualidad se dispone comercialmente de especies de levadura, conservadas de distintas formas, como pueden ser: en medio líquido, en medio sólido, desecadas y liofilizadas. Este último medio de conservación, es uno de los mejores.

La multiplicación puede realizarse en aparatos proyectados específicamente para tal fin o, en simples depósitos acondicionados adecuadamente. Es muy importante situar los envases de multiplicación, en habitación de condiciones de higiene extremadas, cuya temperatura ambiental no sea inferior a 25 °C. Los medios de suministro de aire a los depósitos, deberán proporcionar un aire estéril.

Se partirá de las levaduras seleccionadas, sembrándolas en pequeños volúmenes de mosto estéril. Si la levadura está en medio líquido, se vierte su contenido en un matraz con el mosto. Si la levadura está en agar, se añade mosto estéril al recipiente que contiene el cultivo. En el caso de que la levadura esté en forma sólida o liofilizada, se le añade mosto esterilizado, dejándola 24 horas, a unos 20 °C., para que las células reabsorban el agua de hidratación e inicien la gemación y posterior multiplicación. Luego se procede a aumentar los volúmenes de líquido, hasta llegar al pie de cuba propiamente dicho.

El suministro de mosto debe hacerse con el producto filtrado, después del defangado. En este sistema de pie de cuba, es totalmente necesario el suministro de nitrógeno, fósforo y activador de fermentación.



## ***propiedades***

## ***POLIVINILPIRROLIDONA***

Conocido también por las siglas PVP. Polvo blanco, ligero, soluble en agua y alcohol. La solución acuosa presenta una viscosidad, que varía con la concentración. Químicamente inerte, peso molecular entre 30.000 y 50.000. Actúa como coloide protector.

Se emplea para clarificación y estabilización de los vinos. Elimina, por floculación rápida, el tanino.

Es un producto que provoca fácilmente, un sobrecolado, por ello su aplicación en los vinos blancos, viene limitada. Para vinos tintos, es un compuesto ideal, para la disminución del tanino.

Las dosis recomendadas para vinos blancos, es de 1 a 3 g/Hl como clarificante y de 2 a 5 g/Hl para destanizar. En vinos tintos las cantidades son: 3 a 5 y 5 a 10 g/hl , respectivamente.



Q

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## **blanca**

## **QUIEBRA**

### *CARACTERISTICAS:*

Particularmente tiene lugar en los vinos embotellados, conservados en la oscuridad. Al principio aparece un enturbiamiento blanco, formándose posteriormente, precipitado, principalmente de hierro y fosfatos.

### *CAUSAS:*

Hierro trivalente que se combina con ácido fosfórico. Formación de fosfato férrico-cálcico.

### *PREVENCION:*

Evitar el aumento de hierro, de calcio y de ácido fosfórico o fosfatos. Conservar en barricas de madera.

### *REMEDIOS CURATIVOS:*

Añadir sales de ácido cítrico. Airear y enfriar el vino, para provocar la precipitación. Clarificación con caseína. Eliminación del hierro con ferrocianuro potásico.



## **blanca**

## **QUIEBRA**

### **CAUSAS:**

Fosfato férrico coloidal, por oxidación de iones ferrosos, en presencia de un exceso de fosfatos, con formación de fosfato férrico, que eventualmente cae al fondo, formando un sedimento blanco.

### **ACCION DE VARIOS AGENTES QUIMICOS Y FISICOS AIRE:**

Aparece un enturbiamiento después de exposición al aire. Los vinos turbios, pueden abrillantarse cuando se conservan en ausencia de aire.

### **LUZ:**

Disminuye la aparición del enturbiamiento y su intensidad.

### **CALOR:**

Obstaculiza el enturbiamiento.

### **AGUA OXIGENADA:**

Después de la adición de  $H_2O_2$ , inmediatamente aparece el enturbiamiento.

### **DIOXIDO DE AZUFRE:**

Evita el enturbiamiento,

### **pH:**

La turbidez sólo aparece entre los valores de 2,9 a 3,6.

### **ACIDO CITRICO:**

Inhibidor específico y agente preventivo, incluso en pequeñas cantidades.



## ***cúprica***

## **QUIEBRA**

### ***CARACTERISTICAS:***

En el vino embotellado y por tanto en ausencia de aire, enturbiamiento opalescente, seguido de formación de precipitado, en el cual predomina el cobre.

### ***CAUSAS:***

Presencia de cobre, aunque sea en pequeña cantidad. Ambiente reductor provocado por el SO<sub>2</sub>.

### ***PREVENCION:***

Evitar el aumento del catión cobre, y si ya se halla presente este metal, adicionar SO<sub>2</sub>.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Eliminar el SO<sub>2</sub> por aireación. Calentamiento del vino seguido por una clarificación o filtración. Eliminación del cobre por adición de sulfuro potásico o también con el ferrocianuro potásico.



## ***cúprica***

## **QUIEBRA**

### **CAUSAS:**

Sulfuro cúprico coloidal. Reducción compleja de iones cúpricos y sulfito. El sulfuro cúprico, primero forma una opalescencia blanca, que más tarde se transforma en color rojizo y finalmente en un sedimento rojo-marrón.

### **ACCION DE VARIOS AGENTES QUIMICOS Y FISICOS AIRE:**

El enturbiamiento desaparece, cuando se expone el vino al aire y reaparece en ausencia del mismo. La desaparición de la turbidez, después de la aireación, puede estar acompañada por la formación de un ligero sedimento.

### **LUZ:**

Acelera la aparición del enturbiamiento y aumenta su intensidad.

### **CALOR:**

Acelera el enturbiamiento.

### **AGUA OXIGENADA:**

Si está presente una turbidez, desaparece de inmediato.

### **DIOXIDO DE AZUFRE:**

Acelera y aumenta el enturbiamiento.

### **ACIDO CITRICO:**

No afecta de ninguna forma, aun con fuertes dosis.



## ***férrica***

## **QUIEBRA**

### ***CARACTERISTICAS:***

Tiene lugar por contacto con el aire. Vinos tintos: color azul-negro, posible formación de precipitado de color negro-violáceo, rico en hierro. Vinos blancos: color azul-verdoso, con posible precipitación de color parecida a la de los vinos tintos. La coloración desaparece por la adición de ácido cítrico.

### ***CAUSAS:***

Elevado contenido de hierro, que por acción del oxígeno del aire, se transforma en hierro trivalente, que con el tanino, forma tanato de hierro.

### ***PREVENCION:***

Evitar el contacto del mosto o vino, con el aire y con recipientes que puedan contagiarle hierro. Si el mosto es blanco, efectuar la fermentación en ausencia de vendimia, evitando la aireación.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Adición de ácido cítrico a razón de 25 a 100 g/Hl. Airear y enfriar el vino para provocar la precipitación, clarificar con caseína. Tratamiento con ferrocianuro potásico para la eliminación del hierro.



## ***organoléptica***

## **QUIEBRA**

### ***CARACTERISTICAS:***

Sabor particular, que recuerda al nido de ratones, maderizado, desvaído.

### ***CAUSAS:***

Aumento del potencial redox en el vino.

### ***PREVENCION:***

Adición de SO<sub>2</sub> en la vinificación y posteriores adiciones durante la conservación.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Pasteurización rápida. Tratamiento con dosis adecuadas de SO<sub>2</sub>. Utilización de carbón activo, en el caso del sabor a ratón.



## ***oxidásica***

## **QUIEBRA**

### ***CARACTERISTICAS:***

Por acción del aire, el vino pierde su brillantez. En la superficie se forma un velo oscuro; por alteración intensa, aparece una precipitación de la materia colorante, aunque el vino esté límpido, pero sin color vivo. El vino tratado con ácido cítrico, no recupera la limpidez ni el color.

### ***CAUSAS:***

Oxidasas provenientes de uvas podridas, o incluso de la misma uva sana, que provocan oxidación intensa de las sustancias tánicas y del color.

### ***PREVENCION:***

Separar la uva podrida de la sana. Sulfitación enérgica. Esterilización, si es necesario, de la uva a 60 °C. Fermentación en presencia del raspón.

### ***REMEDIOS CURATIVOS:***

Sulfitación en ausencia de aire. Pasteurización a 65 - 80 °C. Clarificación, sulfitación y adición de enocianina (en los tintos) para recuperar el color. Tratamiento con tierras, hidróxido de aluminio o carbón para absorber las oxidasas.



**rosa**

**QUIEBRA**

**CARACTERISTICAS:**

Por contacto con el aire, el vino blanco adquiere un color rosáceo.

**CAUSAS:**

Desequilibrio en la estructura molecular de la materia colorante del vino blanco.

**PREVENCION:**

Tratamiento con dosis fuerte de dióxido de azufre (sulfuroso). Trasiego en ausencia de aire. Evitar el aumento de la acidez fija y la acción de la luz.

**REMEDIOS CURATIVOS:**

Clarificación con tanino y gelatina. Adición de SO<sub>2</sub>. Conservar en lugar oscuro.



R

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



**vino**

## **REFERMENTACION**

Es una operación de bodega, que presenta muchas ventajas. En general se aplica cuando se trata de:

1) Dejar completamente seco, un vino con azúcar residual.

2) Combatir y curar las alteraciones o enfermedades, que deterioran al vino (avinagrado, vuelta, agri-dulce, quiebra del color, etc.).

3) Dar frescor y brío, al vino insípido y de mal sabor, que ha perdido valor comercial.

4) Clarificar el vino turbio y con azúcar residual, propenso a enfermedades.

5) Reactivar la fermentación interrumpida, por exceso de temperatura durante la fermentación tumultuosa, agravada por la presencia del alcohol formado.

La eliminación del olor desagradable y anormal de un vino, mediante la fermentación, es debido a la destrucción o transformación de las sustancias que causan tal problema.



## **efectos**

## **REFRIGERACION**

La acción del frío, tiene efectos sobre el vino, de diferentes formas:

### ***SOBRE EL ACIDO TARTARICO:***

Precipita el bitartrato potásico. La eliminación del bitartrato es conveniente en vinos excesivamente verdes, pero perjudica los vinos de poca acidez.

### ***SOBRE LAS SUSTANCIAS MUCILAGINOSAS:***

Las elimina parcialmente.

### ***SOBRE QUIEBRAS:***

Mejora, en parte, los vinos con quiebra oxidásica en potencia, sin embargo no se podrá prescindir de la utilización del dióxido de azufre.

### ***SOBRE LA OXIDACION:***

La activa, lo que es conveniente si se desea el añejamiento.

### ***SOBRE ENFERMEDADES PATOGENAS:***

Paraliza las manifestaciones de los gérmenes patógenos, pero no esteriliza.

### ***SOBRE LEVADURAS:***

Paraliza su vida, pero no las elimina.

### ***SOBRE LA ESTABILIZACION:***

La acción persistente del frío, causa un despojo perfecto y asegura su limpidez.



## **Blarez**

## **REGLA**

Son dos y pueden resumirse:

1) La suma grado alcohol + acidez fija (expresada en sulfúrico), presenta un valor mínimo que está en relación con el grado alcohólico y varía con la naturaleza del vino.

2) La relación entre el grado de alcohol y su acidez fija, se representa por un número máximo, función del contenido en alcohol.

La suma acidez fija más alcohol mínima, varía entre 16,5 y 10. La relación alcohol/acidez oscila entre los valores de 1 a 5.

## **extracto reducido**

## **REGLA**

Esta determinación, se utiliza para investigar el encabezamiento de los vinos. La tabla que se incluye a continuación, corresponde a valores de vinos no encabezados. Al grado alcohólico indicado, debe corresponder el valor mínimo de la acidez fija (tartárica) y al extracto reducido indicado.

Alcohol %	Acidez Fija g/l	Extracto reducido	
		Vinos tintos	Vinos blancos
7	6,6	10,5	8,5
8	5,6	11,0	9,0
9	5,6	11,5	9,5
10	4,4	12,0	10,0
11	4,1	12,5	10,5
12	3,8	13,0	11,0
13	3,6	13,5	11,5



## ***Fonzes-Diacon***

## ***REGLA***

Esta regla se basa en el índice de tartrato, y corresponde a la relación entre el ácido tartárico total y el potasio total, ambos términos expresados en bitartrato potásico.

En los casos de vinos aguados, tal relación puede dar cifras próximas a la unidad. El denominador de esta relación, excepcionalmente, es menor que 4, alcanzando normalmente valores de 6 a 7.

Para vinos normales, esta relación debe ser inferior a la unidad.



## **Gautier**

## **REGLA**

Se basa sobre la constante relativa, de los valores del tanto por ciento de alcohol y la acidez total, expresada en ácido sulfúrico en g/l.

Es una regla que presenta raras excepciones, si no es el caso de algunas cosechas con insuficiente maduración.

La acidez fija de un vino, es complementaria de su contenido en alcohol. Por ello si se suma la concentración alcohólica por ciento y la acidez fija, sulfúrica, en g/l, se obtendrá siempre, para vinos no adicionados de agua, una cifra igual o superior a 13. Raramente esta cantidad es mayor de 17.

Esta regla se utiliza para determinar si un vino ha sido aguado o no.

Para los vinos tintos, cabe presumir aguado, cuando la suma está por debajo de 12,5. Esta regla se aplica a la casi totalidad de los vinos blancos.



## ***glicerina / alcohol***

## **REGLA**

Esta relación puede indicar un encabezamiento, aunque, con pocas garantías de seguridad.

En un vino normal, la cantidad de glicerina puede variar entre 5 y 14 gramos de glicerina por 100 gramos de alcohol.

En general un contenido en glicerina inferior a 7 gramos por cada 100 gramos de alcohol, puede ser indicio de encabezamiento.

Para vinos riojanos, tanto tintos, rosados o blancos, los límites de esta relación oscilan entre 5 y 13.



## **Halphen**

## **REGLA**

Se basa sobre el hecho de que el vino proveniente de uva madura, tiene una graduación alcohólica alta y una acidez baja, mientras que si la uva no está madura sucede a la inversa.

La fórmula propuesta por Halphen, para calcular la relación acidez/alcohol, en los vinos normales, es la siguiente:

$$R = \frac{\text{acidez fija sulfúrica} + 0,79}{\text{grado alcohólico}} = 1,16 + (g \times 0,07)$$

en la que, 0,70 es la acidez volátil en sulfúrico, que con el tiempo varía y el g el grado alcohólico total. El coeficiente 1,16 representa la constante teórica para todos los vinos.



## **Léglise**

## **REGLA**

Este autor propone una nueva expresión de la suma de alcohol más acidez, empleando la siguiente fórmula:

Alcohol (ml/l) + acidez fija (meq/l) + alcalinidad de las cenizas (meq/l) + ácido láctico (meq/l).

En la fórmula anterior se tiene en cuenta que 2 miliequivalentes de ácido málico, dan 1 meq. de ácido láctico. Esto es para restablecer los aniones orgánicos de origen.

Para vinos normales, se hallarán los siguientes valores:

Vino de 9° a 10° GL entre 200 y 225

Vino de 10° a 11° GL entre 206 y 238

Vino de 11° a 12° GL entre 213 y 241

Vino de 12° a 13° GL entre 220 y 246



## ***peso alcohol / extracto***

## **REGLA**

Esta regla sirve para conocer el encabezado de un vino. Para ello se calcula el peso del alcohol contenido en un litro de vino y se divide por el valor del extracto reducido, en gramos por litro.

Para los vinos franceses, esta relación oscila entre un mínimo de 2,75 y un máximo de 4,50 para los vinos tintos. Para los vinos blancos, entre 3,50 y 6,50.

En los vinos italianos, los valores son: para vinos tintos 2,80 y 4,90, con un promedio de 3,85. En los vinos blancos 3,36 y 6,37 y promedio de 4,60.

Se entiende por extracto reducido, al valor que queda de restar del extracto seco no reductor, el peso de sulfato potásico que sobrepase de 1 g/l.; el peso del ácido sulfúrico excedente de 0,5 g/l para vinos tintos y 1,0 para los blancos.



## **Roos**

## **REGLA**

Se obtiene esta regla, dividiendo la suma alcohol y acidez por la relación alcohol/extracto.

La fórmula para calcular esta regla, es la siguiente:  
 $(\text{alcohol} + \text{acidez fija}) / (\text{alcohol/extracto})$

La acidez fija se expresa en sulfúrico, en g/l y el extracto es el reducido.

Para los vinos tintos, el valor de esta relación es generalmente igual o superior a 3,2. En casos excepcionales esta cifra puede llegar a 3.

Para los vinos blancos, este límite mínimo es de 2,4.

Cuando esta relación esté por debajo de los mínimos indicados, puede sospecharse el aguado del vino.

## **Slizewics**

## **REGLA**

Este autor se apoya en la regla de Halphen y en la de Fonze-Diacon. Considera vinos potásicos, cuando el índice de tartrato es inferior a 0,8 y vinos normales a los de índice superior.

Las fórmulas que se emplean para, hallar esta regla, son las siguientes:

$$A = 2,3 + \frac{4}{R + 0,19} \text{ vinos normales IT} > 0,8$$

$$A = 1 + \frac{4}{R + 0,22} \text{ vinos potásicos IT} < 0,8$$

en donde R igual a la relación acidez fija/alcohol y IT índice de tartrato.

Si el índice de tartrato es mayor que 0,80 y el grado resultante de la primera fórmula es mayor que la graduación alcohólica del vino objeto de comprobación, indica que tal vino ha sido aguado.



## ***alcoholizado***

## ***RELACION***

Para conocer si un vino ha sido alcoholizado, puede hallarse por el empleo de las siguientes relaciones:

Relación glicerina/alcohol. Varía entre 5 y 14 gramos de glicerina por 100 gramos de alcohol. En general una concentración en glicerina inferior a 7 gramos por 100 g de alcohol, es indicio de alcoholización.

Si la suma de acidez total más alcohol % (acidez expresada en ácido sulfúrico por litro), es superior a 19 o valor cercano al mismo, puede considerarse al vino alcoholizado.



**P/α**

**RELACION**

Las relaciones de glucosa y fructosa, pueden ser determinadas por la tabla adjunta, de acuerdo a la relación (según Blarez):

$$\frac{P}{\alpha} = \frac{\text{Peso de azúcares reductores}}{\text{Desviación sacarimétrica}}$$

P/α	Tanto por ciento	
	Glucosa	Fructosa
-1,15	0	100
-1,36	10	90
-1,67	20	80
-2,16	30	70
-2,23	31	69
-2,30	32	68
-2,37	33	67
-2,45	34	66
-2,54	35	65
-2,63	36	64
-2,72	37	63
-2,79	38	62
-2,90	39	61
-3,06	40	60
-3,20	41	59
-3,34	42	58
-3,50	43	57
-3,67	44	56
-3,86	45	55
-4,08	46	54
-4,31	47	53
-4,58	48	52
-4,88	49	51
-5,23	50	50
-5,63	51	49
-6,09	52	48
-6,64	53	47
-7,29	54	46
-8,03	55	45
-9,09	56	44
-10,36	57	43
-12,04	58	42
-14,38	59	41
-17,85	60	40

Los valores de P/α son valores negativos.



## ***finalidad***

## **RELLENOS**

Con objeto de eliminar la cámara de aire y asegurar la conservación del vino, es necesario efectuar los rellenos correspondientes, en los recipientes o depósitos.

El vino empleado en el relleno, debe hallarse completamente sano. Este vino es importante conservarlo en pequeños envases. El vino de relleno residual, conviene tratarlo con sulfuroso. Los rellenos han de ser efectuados con vinos de las mismas características.

Deben efectuarse periódicamente, cada quince días. Se verterá el vino cuidadosamente, para evitar que se agite el contenido del envase.

En los rellenos de primavera y verano, se adicionarán unos 5 gramos de metabisulfito potásico por HI, en forma de comprimidos, suspendidos en una muñequita de tela, sumergida justo en la superficie del vino. Se tapanán los envases, lo más hermético posible.



S

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## **corcho**

## **SABOR**

Este sabor procede de los tapones y se aprecia en los vinos conservados en botella. Los sabores desagradables provienen de los hongos de la corteza de los árboles.

Por el momento se desconoce una solución perfecta a este problema. Solamente cabe una acción preventiva sometiendo los tapones a un tratamiento adecuado.

El parafinado de los tapones es una de las mejores soluciones al problema. También dejar los tapones sumergidos en una solución de agua y alcohol al 50 %, que contenga al propio tiempo una pequeña cantidad de dióxido de azufre.



## **enmohecido**

## **SABOR**

El olor a moho, del vino, puede proceder de la vendimia, durante el proceso de vinificación o en la conservación del vino, en cualquiera de los casos es debido a los *Actinomicetos*. Los materiales de la bodega pueden ser también causa de esta alteración.

La acción preventiva más eficaz, es la total higiene de todo el material de la bodega, con principal atención a la limpieza y esterilización de los envases. Debe pensarse siempre que el enjuague con agua, provoca fácilmente el desarrollo de este germen. Es importante, después de haber utilizado el agua, crear una atmósfera de SO<sub>2</sub>, para evitar estos problemas.

Para la eliminación del olor a moho, se hace uso del aceite de oliva neutro. Puede ser necesario el empleo de 0,5 a 2 kilos de aceite por HI de vino. Es importante efectuar ensayos de laboratorio, para determinar la cantidad necesaria.

Es más recomendable el empleo del aceite de parafina farmacéutico, con la ventaja que puede utilizarse de nuevo, una vez lavado con agua y alcohol al 50 %.



## ***goma***

## **SABOR**

Cuando el vino está en contacto prolongado con tubos de goma, de deficiente calidad, puede quedar contaminado por su característico sabor a goma.

Un tubo nuevo, debe lavarse, en primer lugar, con agua acidulada con ácido sulfúrico y luego con agua que contenga un 5 % de sosa cáustica. Posteriormente se procede a un abundante enjuague.

Si el vino ya ha adquirido el citado sabor, se puede eliminar, si no es muy intenso, con carbón activo desodorante. También da excelente resultado, el tratamiento con aceite de vaselina. Si cualquiera de estas actuaciones no da el resultado apetecido, es preferible someterlo a una refermentación.



## **heces**

## **SABOR**

Defecto que se nota en los vinos que han estado en contacto prolongado con las heces, después de la fermentación. Las levaduras, después de la fermentación, con el tiempo, sufren una autólisis, o lo que es lo mismo, se rompe la membrana de la célula y cede su contenido interior, al vino.

El remedio preventivo, es efectuar los trasiegos necesarios, para evitar el contacto continuado con las heces.

El remedio curativo, es el tratamiento con carbón activo y posterior clarificación. También cabe el volver a fermentar de nuevo.



## ***maderizado***

## **SABOR**

Este sabor procede de envases nuevos, que comunican al vino, contenido en ellos, sustancias astringentes y tánicas, que provocan el gusto desagradable. Si los envases de madera son nuevos, convendrá un estufado con vapor de agua. Los primeros vinos que contenga el envase, deben ser de baja calidad, hasta dejar el envase correctamente avinado.

Si el vino ha quedado ya alterado ya alterado con fuerte astringencia, conviene clarificarlo con gelatina o PVP.



## ***metálico***

## **SABOR**

Causa provocada por el contacto del vino con metales. Los principales cuerpos metálicos que comunican tal sabor, son: hierro, cinc, cobre, plomo, etc.

El metal que comunica más sabor al vino, es el cobre y éste procede en particular de las aleaciones de latón y bronce, usadas comúnmente para bombas y griferías. El cinc, que contiene la primera de las aleaciones citadas, puede pasar al vino y le provoca un extraño sabor amargo.

El remedio curativo, es hacer uso de una clarificación con ferrocianuro potásico.

Remedio preventivo, sólo es el de evitar el contacto del mosto y del vino, con partes metálicas, en todo caso deben ser inatacables, como el acero inoxidable.



## **terroso**

## **SABOR**

Sabor muy desagradable. Su causa no está perfectamente definida, aunque parece proceda del entorno en donde se halla la cepa y posiblemente, también, la presencia de algún microorganismo.

Como remedio preventivo, cabe aconsejar que las uvas no estén en contacto con la tierra y, en todo caso, efectuar una fermentación en blanco, o sea solamente con el mosto, sin contacto alguno con la vendimia.

El remedio curativo de este defecto es difícil de alcanzar completamente, puede solucionarse algo, por refermentación y clarificación con sustancias proteicas (gelatina, cola de pescado, albúmina de sangre, etc.).

## **combinación**

## **SULFUROSO**

*Índice de Moreau y Vinet.* Metodica de realización: En dos matraces aforados, con tapón, de 200 ml., casi llenos con vino, se añaden a uno de ellos 1,2 ml de solución de SO<sub>2</sub> al 5 %, igual a 300 mg. SO<sub>2</sub> por litro. Al otro matraz se añaden 2,4 ml., que equivale a 600 mg SO<sub>2</sub>/l. Se completa el volumen del matraz con el vino y se mezclan bien. Se dejan en reposo en completa oscuridad, durante cuatro días.

Transcurrido el tiempo indicado, se determina el sulfuroso libre. Pongamos por ejemplo que el análisis ha dado el siguiente resultado: en el primer matraz 112 mg y en el segundo 385 mg/l.

En un papel milimetrado, se trazan dos rectas perpendiculares, formando un sistema de coordenadas. En abscisas o línea horizontal, se anotarán las cantidades de dióxido de azufre añadido al vino. En ordenadas o línea vertical, las concentraciones del SO<sub>2</sub> libre analizadas después de los cuatro días. Se trazan perpendiculares en los puntos anotados y por el lugar de cruce, se traza una línea recta hasta que corte el eje de abscisas. El punto de intersección con el eje de abscisas es, en este caso, 174 mg/l , que corresponde al índice de combinación. Una vez elaborada la gráfica, para un vino concreto, podrá determinarse la cantidad de SO<sub>2</sub> a añadir. En el caso del ejemplo dado, para tener un nivel de 30 mg de SO<sub>2</sub> libre, se debe añadir al vino, 206 miligramos.

Sobre la misma gráfica, si al punto T se le añaden 100 mg. (274 mg en el ejemplo), puede observarse en el eje de ordenadas el valor 87 mg, lo que quiere decir que, por cada 100 miligramos de SO<sub>2</sub>, añadidos, quedan en forma libre 87 miligramos.

Aunque este método no es matemático, en cuanto a sus resultados en la bodega, es de recomendar su empleo, pues ayuda en gran manera a la dosificación correcta del dióxido de azufre.

A continuación se presenta la gráfica ejemplo, del índice explicado:





## ***disociación***

## **SULFUROSO**

La disociación o liberación del SO<sub>2</sub> combinado, es más activa en el período del trasiego, debido a la oxidación. Es mayor cuando el recipiente es de poco volumen y, se reduce mucho más, cuando está cerrada. La oxidación del SO<sub>2</sub> libre, provoca la disociación del combinado. En el laboratorio, se puede seguir la velocidad de tal disociación.

Las causas que influyen en la velocidad de disociación, son varias y, a continuación, se citan algunas:

### ***INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA:***

Aumentándola se acelera la velocidad de disociación, muy grande y de difícil medición a 50 °C. A ebullición, la disociación es instantánea. Paralelamente, la relación del SO<sub>2</sub> libre, respecto al combinado, crece con la temperatura.

### ***COMPOSICION DEL MOSTO O DEL VINO:***

La reacción del medio, tiene gran influencia en la disociación. La naturaleza del ácido y del pH, tienen su gran importancia. Si el mosto o vino se acidifican, se modifica la velocidad. Cuanto menor es la acidez, mayor es la disociación.

La dilución del medio, también tiene su importancia. Puede constatarse con un ejemplo: un mosto sulfitado con un SO<sub>2</sub> libre de 1,010 g/l, si se le añade igual volumen de agua, el análisis da una cifra de 1,260 g/l.



## ***dosis en vinos***

## **SULFUROSO**

Las dosis mínimas de sulfitación, para vinos dulces, según su concentración alcohólica, es la siguiente:

Vinos de 9 °C	45 mg de So2 libre/L
Vinos de 11°C	30 mg de So2 libre/L
Vinos de 13°C	20 mg de So2 libre/L

Dentro de amplios límites, puede considerarse la sulfitación, de la siguiente forma:

### Solución So2 5-6 % Metabisulfito

Mínima	30 mL/HL	3 g/HL
Débil	50 mL/HL	5 g/HL
Media	100 mL/HL	10 g/HL
Fuerte	150 mL/HL	15 g/HL
Máxima	200 mL/HL	20 g/HL



## **límites legales**

## **SULFUROSO**

Los límites máximos permitidos, de dióxido de azufre, por la legislación española, son:

	Miligramos por litro	
	So2 total	So2 libre
Zumos de uva .....	100	10
Vinoa dulces, semisecos y semidulces, blancos y rosados .....	450	100
Vinos secos, blancos y rosados .....	300	50
Vinos tintos y claretes .....	250	30
Vinos generosos y de licor .....	200	15

En la elaboración de mostos apagados, se podrán emplear las dosis de SO<sub>2</sub> necesarias.

Las limitaciones internacionales son las siguientes:

Mercado Común, tintos .....	200	-
blancos .....	250	-
Austria .....	250	80
Estados Unidos .....	350	-
Portugal .....	200	80
Suiza, vinos secos .....	250	35
vinos dulces .....	400	50



## ***propiedades***

## **SULFUROSO**

El nombre químico del producto conocido como sulfuroso, es el de dióxido de azufre. Su fórmula  $\text{SO}_2$  y el peso molecular igual a 64,07. La composición es la siguiente:

Oxígeno .....	49,45 %
Azufre .....	50,05 %

Gas incoloro no inflamable, olor fuerte sofocante. Se liquida a  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  a la presión normal, como líquido incoloro. A la temperatura de  $8\text{ }^\circ\text{C}$  y en estado líquido, tiene una densidad de 1,46. Se solidifica a  $-75\text{ }^\circ\text{C}$  y su punto de ebullición es de  $-10\text{ }^\circ\text{C}$ .

Es soluble en agua y alcohol. Al disolverse en agua, se forma ácido sulfuroso, compuesto inestable. La solubilidad en el agua, varía con la temperatura, disminuyendo a medida que aumenta ésta. A  $100\text{ }^\circ\text{C}$ , la solubilidad es casi nula.

Tiene un efecto reductor, decolorante y antiséptico. El primero es debido a que elimina oxígeno de las sustancias a que se añade y de ahí el poder decolorante. El dióxido de azufre seco, no ataca a los metales, por ello puede estar envasado en tubos de hierro.



## ***solubilidades***

## **SULFUROSO**

La solubilidad en agua es la siguiente:

Temperatura °C.	Litros de gas en 1 litro de agua	Grs. So2 en 1 litro de agua
0	79,79	228,29
4	69,78	199,81
10	56,65	162,09
15	47,28	135,40
16	45,57	130,47
17	43,91	125,89
18	43,29	121,39
19	40,78	117,01
20	39,37	112,90
21	37,98	108,87
22	36,59	105,03
23	35,30	101,31
24	33,94	97,62
25	32,76	94,08
30	27,18	78,67
35	22,49	64,64
40	18,78	54,11
100	0,28	1,00



## ***soluciones acuosas***

## **SULFUROSO**

Es muy útil el empleo de soluciones acuosas de dióxido de azufre, para emplear en las dosificaciones interesadas. La concentración más empleada, que permite el fácil cálculo, es la del 5 %, no aconsejándose mayor concentración debido al fuerte desprendimiento de sulfuroso, que dificulta su manejo.

Para preparar esta solución, en pequeñas cantidades, pueden emplearse recipientes de plástico de unos 60 litros. En el caso de que sean necesarios volúmenes mayores, el recipiente más idóneo es uno de madera, como por ejemplo un bocoy. El control de la cantidad de sulfuroso disuelto es fácil de realizar, colocando el tubo de gas en una báscula y el tubo de sulfitación introducido en el agua de la bombona o bocoy. Lentamente se inyecta el gas hasta que hayamos disuelto la cantidad necesaria.



T

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***propiedades***

## **TANINO**

Es un polvo amorfo, coloreado o no, según su forma de obtención. El producto con menor color, es el llamado tanino al éter y el más coloreado el tanino al agua. Soluble en agua y alcohol.

Este producto, sobre todo el obtenido con agua, viene raramente adulterado con féculas, dextrinas, glucosa, etc. La presencia de estos productos extraños, se reconoce disolviendo el tanino en agua y calentando a 80 °C. Las sustancias indicadas se precipitan por insolubilidad.

Ensayos de pureza:

a) La disolución de 1 g en 4 ml de agua debe ser límpida, cuando se le adicionan 5 ml de alcohol, por lo menos durante una hora (dextrina). Esta solución alcohólica debe permanecer límpida por la adición de 2,5 ml de éter (azúcares, gomas, sales).

b) Un gramo de tanino disuelto en 10 ml. de alcohol y adición de 5 ml de éter, sólo debe presentar una ligera opalescencia. Si hay fuerte enturbiamiento, indica la presencia de azúcares.

c) Un gramo del producto, una vez calcinado, no debe dejar apenas residuo (máximo 0,5 %).

d) Desecado a 100 °C, no debe presentar una pérdida mayor del 12 %.



## ***propiedades***

## **TARTARICO**

Cristales monoclínicos. Peso molecular: 150,05. Incoloro e inodoro, sabor ácido fuerte, inalterable al aire. Fácilmente soluble en agua y alcohol. Las impurezas del ácido tartárico del comercio, pueden ser: sulfatos, sales de potasio, cremor tártaro.

Ensayos de pureza:

a) Se debe disolver completamente en agua, dejando la solución límpida.

b) La solución acuosa, neutralizada con amoníaco, no debe enturbiarse con oxalato amónico (sales de calcio).

c) Acidificada la solución, con ácido clorhídrico, no debe enturbiarse con la adición de cloruro de bario (sulfatos).

d) La solución acuosa, por la adición de solución de ferrocianuro potásico, no debe dar color azul (hierro) o rojizo (cobre).

e) No debe enturbiarse por la adición de solución de cloruro cálcico (ácido oxálico).

f) Calcinado, no debe dejar un residuo superior al 0,5 %.



## ***propiedades***

## **TARTRATO NEUTRO DE POTASA**

Se presenta en cristales monoclínicos, incoloros y transparentes, de sabor ligeramente salado. Se disuelve en 0,75 partes de agua a 15 °C y en 0,5 partes a 100 °C. Muy poco soluble en alcohol. La solución acuosa presenta reacción neutra. Peso molecular de 235,23.

Una solución al 20 %, adicionada de ácido acético, forma un precipitado blanco cristalino. Carbonizado en hilo de platino, desprende olor a azúcar quemado.

Un gramo de producto, disminuye la acidez entre 0,4 y 0,5 por mil. En la práctica, para neutralizar un gramo de ácido tartárico, son necesarios 2 gramos de tartrato neutro de potasa.



## **época**

## **TRASIEGOS**

El trasiego tiene por objeto, separar las heces del vino, para aclararlo y estabilizarlo. El primer trasiego se realiza, tan pronto el vino esté hecho, o sea cuando se haya consumido todo el azúcar procedente del mosto, por la fermentación.

El segundo trasiego, en la época de los fríos intensos, en los meses de diciembre y enero.

El tercer trasiego, al comenzar la primavera, en los meses de marzo y abril.

El último trasiego conviene hacerlo antes de entrar en la bodega la nueva vendimia.



## **realización**

## **TRASIEGOS**

Se define como trasiego, la operación que consiste en separar el nuevo vino, de las heces o de la vendimia. Es interesante realizarla cuando queda todavía una cantidad, no elevada, de azúcar sin transformar. El trasiego puede ser:

*Precoz o anticipado.* - Cuando se efectúa durante la fermentación tumultuosa y mientras el vino es dulce y turbio. Se realiza en contacto con el aire para reactivar la levadura y eliminar el CO<sub>2</sub>.

*Normal.* - Realizado cuando ha finalizado la fermentación tumultuosa.

*Retardado.* - Se lleva a cabo cuando ha cesado toda actividad fermentativa; el vino prácticamente se trasiega limpio.

De todas formas, será el técnico que conduzca la fermentación, quien decidirá el momento de efectuar el trasiego, según análisis y cata del vino. Si el vino está en contacto con la vendimia, el aumento de tanino es apreciable. Sannino indica las siguientes concentraciones:

Después de 7 días .....	0,749 g tanino/L
Después de 12 días .....	0,964 g tanino/L
Después de 16 días .....	1,116 g tanino/L

La maceración excesivamente prolongada del vino con la vendimia y heces, es una práctica contraria a la enología racional, incluso en los vinos tintos, ya que un prolongado contacto con la vendimia no aumenta sensiblemente el color.



## **frío**

## **TRATAMIENTO**

Las fases del procedimiento de estabilización por el frío, de forma resumida, son las siguientes:

a) *Clarificación o filtración* del vino a tratar, para eliminar gran parte de las materias coloidales, que obstacularizarían la precipitación.

b) *Refrigeración rápida* para alcanzar toda la masa de vino, en el menor tiempo posible, la temperatura lo más próxima (de 0,5 a 1 °C.) a la de congelación del vino. Al propio tiempo debe agitarse.

c) *Adición eventual de núcleos de cristalización*, como por ejemplo, cristales de bitartrato potásico.

d) *Conservación en depósitos isotermos, durante 6 - 10 días.* Es absolutamente recomendable, que el tiempo indicado, sea el mínimo. Las pérdidas térmicas de los depósitos, no deben ser superiores a 0,2 - 0,3 °C por día.

e) *Filtración inmediata*, a ser posible, por filtro aislado térmicamente, para separar las sustancias precipitadas por la acción del frío.

f) *Paso por un intercambiador de calor*, a contracorriente con vino que deba ser tratado, para recuperar al máximo las frigorías.



U

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



**medida**

**UNIDADES**

Múltiplos:

Factor multiplicación	Prefijo	Símbolo
$10^{12}$	Tera	T
$10^9$	Giga	G
$10^6$	Mega	M
$10^3$	Kilo	k
$10^2$	hecto	h
$10^1$	deca	da

Submúltiplos:

Factor multiplicación	Prefijo	Símbolo
$10^{-1}$	deci	d
$10^{-2}$	centi	c
$10^{-3}$	mili	m
$10^{-6}$	micro	$\mu$
$10^{-9}$	nano	n
$10^{-12}$	pico	p
$10^{-15}$	femto	f
$10^{-18}$	atto	a



## **granillo**

## **UVA**

Composición de la granilla de uva:

Agua.....	25-45 %
Materias hidrocarbonadas .....	34-36 %
Aceite .....	13-20 %
Tanino .....	4-6 %
Materias nitrogenadas .....	4-7 %
Materias minerales .....	2-4 %
Acidos grasos .....	1 %

De la granilla de uva, se obtiene un producto de suma utilidad, es el aceite. Dietéticamente es un aceite altamente recomendado, para los regímenes de control graso, tanto en obesidad como anticolesterolémico.

El residuo de la extracción del aceite, se utiliza para la fabricación de pienso, de diferentes destinos, por su contenido en materias hidrocarbonadas y nitrogenadas.

## **maduración**

## **UVA**

Indices de maduración de la uva:

*Indice de Kelhofer.* - Corresponde a la relación existente entre el tanto por ciento de azúcar o materias reductoras y la acidez total expresada en ácido tartárico, o sea:

$$\text{Indice maduración} = \frac{\text{Azúcar por ciento}}{\text{Acidez en g/l.}}$$

este índice puede oscilar entre 2 y 4.

*Indice de Godet.* - Viene dado por la relación entre el grado glucométrico del mosto y la acidez total expresada en ácido tartárico. La graduación glucométrica, se expresará en grados Oechsle. Su valor será igual o mayor de 100, para considerar a la uva en madurez.

*Indice de glucosa/fructosa.* - Este es el mejor de los índices, para reconocer la maduración de la uva. Un valor de 2 en esta relación, corresponde al inicio de la maduración. Cuanto más cercano a la unidad, mayor será la maduración.

También puede utilizarse, como índice de maduración, la relación  $P/\alpha$  en donde P representa el peso de azúcar y  $\alpha$  la desviación polarimétrica.



V

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



## ***medicamentoso***

## **VINO**

El vino se utiliza como medicamento, tanto como tónico o para tratamientos específicos. Las propiedades terapéuticas y antisépticas, son conocidas desde muy antiguo. El vino, exento de toda adulteración, tiene efectos curativos en cardiología, neurología y geriatría.

Conocido es el efecto del vino tinto en los casos de diarrea, por la influencia del tanino en el intestino grueso. El vino puede tener efectos curativos en la colitis y hemorroides.

Es indispensable en los regímenes pobres en sodio. Téngase en cuenta, que un vaso de vino contiene de 2 a 10 miligramos de sodio, un huevo 40 mg , un vaso de leche 120 mg , 100 gramos de queso 800 mg y una rebanada de pan 215 mg.

Las personas que beben cotidianamente vino, tienen menor riesgo para cálculos vesicales.

Los vinos, ricos en hierro, son adecuados para la anemia provocada por la carencia de este metal.



## ***prueba del aire***

## **VINO**

Para comprobar la salud de un vino, ésta es una prueba que puede realizarse, con rapidez y de la siguiente forma:

A medio vaso de vino, se le añaden 4 ó 5 gotas de agua oxigenada de 10 volúmenes y se observa la modificación producida en su aspecto, al cabo de dos o tres horas. Esta es una prueba enérgica, que aunque algunos vinos no la soportan, no por ello cabe pensar que no reúna condiciones para su conservación. Es muy importante, que si el vino resiste este ensayo, puede tenerse la total seguridad que permanecerá inalterable.

Es conveniente acompañar a la prueba anterior, la de la estufa. Consiste en guardar una muestra de vino en una estufa a la temperatura de 30-35 °C durante uno o dos días. Transcurridas 48 horas, el vino se enturbiará, si en su interior hay gérmenes perjudiciales.

## **refrigeración**

## **VINO**

Se puede calcular la cantidad de frío, en frigorías (caloría negativa), que se necesitan aplicar a un vino, para alcanzar la temperatura próxima a la de congelación.

En primer lugar, es imprescindible el dato de la cantidad de vino a tratar, expresado en kilogramos. Los demás datos son: temperatura que se desea alcanzar, temperatura del vino en el ambiente y calor específico de la sustancia a refrigerar. La fórmula siguiente, permite el cálculo de las frigorías necesarias:

$$Q = P \times c \times (t_2 - t_1) \text{ frigorías}$$

en donde P = peso del vino, c = calor específico que se puede considerar igual a 1,  $t_2$  temp. del ambiente y  $t_1$  temperatura que se desea alcanzar.

Ejemplo: Vino de 12° GL , 2.000 litros, temperatura del vino ambiente 15 °C y temperatura deseada -6 °C.

$$Q = 2.000 \times (15 - (-6)) = 42.000 \text{ frigorías}$$

Esta cantidad de frigorías, es la teórica, ya que deben considerarse las pérdidas correspondientes a la transferencia de frío, que vienen indicadas por el constructor de la instalación.

## ***temperatura congelación***

## **VINO**

En un vino normal, la temperatura de congelación, está en función de su graduación alcohólica. Con suficiente aproximación, se rige según la siguiente tabla:

<u>Grado alcohólico</u>	<u>Punto congelación</u>
9,0 - 9,5	-4,0 °C
9,5 - 10,0	-4,5 °C
10,0 - 10,5	-5,0 °C
10,5 - 11,0	-5,5 °C
11,0 - 11,5	-6,0 °C
11,5 - 12,5	-6,5 °C
12,5 - 13,5	-7,0 °C
13,5 - 14,0	-7,5 °C
14,0 - 14,5	-8,0 °C
14,5 - 15,0	-8,5 °C
15,0 - 15,5	-9,0 °C
15,5 - 16,0	-9,5 °C
16,0 - 17,0	-10,0 °C



X

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



Y

**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)



**GAB Sistemática Analítica S.L.**  
Sant Jordi, 30. Moja-Olèrdola 08734, BCN

tel. +34 938 171 842 fax. +34 938 171 436  
[www.gabsystem.com](http://www.gabsystem.com) [gab@gabsystem.com](mailto:gab@gabsystem.com)

Z



## **composición**

## **ZUMO DE UVA**

La composición media de un zumo de uva, es aproximadamente, la siguiente:

Agua .....	70-80 %
Azúcar total .....	9-28 %
Sacarosa .....	0-2 %
Compuestos nitrogenados .....	0,5-1,3 %
Materias minerales .....	0,3-0,7 %
Acidos .....	4-18 %
Pectinas .....	0,2-0,5 %

### VITAMINAS:

Vitamina C.....	0,5-11 mg/l
Acido pantoténico .....	0,5-1,38 mg/l
Tiamina (B <sub>1</sub> ) .....	10-160 µ g/l
Riboflavina (B <sub>2</sub> ) .....	5-90 µ g/l
Piridoxina (B <sub>6</sub> ) .....	10-200 µ g/l
Cobalamina (B <sub>12</sub> ) .....	0-0,13 µ g/l



## ***dietética***

## **ZUMO DE UVA**

Desde el punto de vista bromatológico, un zumo de uva con una riqueza en azúcares de 150 gramos por litro, pone a disposición del organismo, 700 calorías de las 3.000 que cotidianamente necesita el hombre. Desde el punto de vista energético, equivale a 1 Kg. de patatas, 1 litro de leche, 380 gramos de carne y 290 gramos de pan. El zumo de uva contiene otros compuestos químicos y biológicos que lo hacen un alimento completo y eficaz, desde el punto de vista terapéutico.

Durante la estación de verano-otoño, se ha recomendado una terapia a base de uva fresca en cantidad diaria de 0,5 a 3 kilogramos, repartida en las tres comidas y durante 15 días. Las principales afecciones tratadas han sido: la renal (nefritis hiperazotémica e hiperclorurémica, litiasis renal ácida, insuficiencia renal); aparato circulatorio (insuficiencia cardíaca primaria y secundaria).

En Alemania y Suiza el consumo alcanza los 13 litros «per capita». En Estados Unidos, se ha estabilizado un consumo de 25 litros por persona/año.



Productos enológicos en forma de comprimidos y polvo.

Aromas para sangría. Extracto de roble.

Packs analíticos completos, para las diversas técnicas empleadas en la bodega.

Medidores de pH, termómetros electrónicos, electrodos específicos para análisis, conductímetros.

Packs SARTORIUS para análisis microbiológicos en vinos.

## **Productos Enológicos G A B**

C/. Sant Jordi, s/n.

Teléfono (93) 890 16 40

MOJA-OLÈRDOLA

(Barcelona)