

Elaboración de vinos caseros.

Primera parte.

En la actualidad, hay información disponible sobre los procesos de elaboración de vinos a escalas industriales, con el uso de tecnologías y maquinarias poco accesibles para un elaborador casero. Con este escrito se busca que los elaboradores de vinos caseros o artesanales, puedan aplicar técnicas plausibles a partir del conocimiento teórico y empírico.

Se tendrá en cuenta que la calidad del vino nace en la calidad de las uvas. Todos los aspectos referidos al logro de producciones de uvas para vinos de calidad, no se contempla aquí.

Evolución de los componentes de la uva.

Cuando las uvas no han alcanzado un nivel de maduración correcto o suficiente, conferirán al vino sabores herbáceos y cuando están sobre maduras darán lugar a vinos con altos niveles de azúcares residuales y, en este caso, propensos a enfermedades o refermentaciones.

La uva tiene tres etapas de crecimiento: 1) etapa de multiplicación celular; 2) ralentización de crecimiento y 3) crecimiento celular. Se puede afirmar que cuando la baya está en la etapa dos, alcanza un máximo contenido de ácidos (tartárico y málico). Luego, en la etapa tres, desde enero, se reduce la concentración de ácidos y se produce acumulación de fructosa, glucosa, compuestos aromáticos y antocianinas. Estos son los que importan en el proceso de producción de vinos.

Para determinar la madurez con el adecuado contenido de azúcares, es necesario tomar una muestra representativa. Se debe tomar una baya cada dos o tres plantas, de diferentes partes del racimo (superior, medio e inferior), caminando el cuartel completo en zigzag o en diagonal.

Los métodos más empleados para determinar el contenido de azúcares son:

Densimétrico

Refractométrico

Químico.

El densimétrico, que se realiza con mostímetro, es el más simple. Son necesarios 250 ml de mosto libre de sólidos. El segundo método emplea un refractómetro, aparato simple y preciso que mide porcentaje de sólidos solubles en la muestra. Dado que el 98 % de los sólidos solubles de bayas sanas son azúcares, se toma el valor directo (existe un mínimo porcentaje de sólidos solubles que

no son azúcares). En uvas que están afectadas por *Botrytis cinérea* o podredumbres, la medición no es correcta, por el tipo de compuesto que genera el hogo, aumentando el valor de lectura. El método químico es el más exacto; sin embargo son necesarias drogas específicas y requiere mayor demora. Este último, es el método empelado en laboratorios.

Determinada la fecha de cosecha, lo más importante es verificar la higiene de las vasijas y maquinarias. Así se comienza con la elaboración de un vino sano. Limpieza es la eliminación de residuos visibles. Se emplea soda cáustica, la que es muy efectiva a concentraciones del 5 %. Luego de usar la soda cáustica, se enjuaga con abundante agua, se prepara una solución de ácido cítrico al 5 % y se repasan los elementos. Se enjuagan con abundante agua y, una vez limpio todo, se desinfecta.

Desinfectar implica eliminar todo tipo de microorganismo, por lo que es necesario el uso de un antiséptico que no altere la calidad del vino. Uno de los más usados es el ácido peracético, también conocido como ácido peroxiacético. Es un compuesto orgánico con la fórmula $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$. Este peróxido orgánico es un líquido incoloro con un olor acre característico que recuerda al del ácido acético. Se deja actuar tres minutos y se lo enjuaga con agua. Se emplea a razón de 0,5 – 3 %, según marbete.

No se recomienda el uso de lavandina o hipoclorito de sodio. Hoy en día la utilización del cloro en las bodegas se encuentra muy cuestionada, ya que a pesar de ser un barato y excelente desinfectante de amplio espectro, puede ser el **origen del olor a humedad o a corcho en los vinos**, combinándose con los fenoles y pudiendo éstos, a su vez, ser transformados por los mohos en cloroanisoles de olor característico.

La técnica de elaboración, será la misma o similar para los tipos caseros y artesanales. Respecto a estas categorías existen diferencias legales que establece el INV, las que serán mencionadas más adelante en el texto.

Maquinarias del proceso: moledora

Tiene por objeto romper el grano de uva para lograr la liberación del mosto, que al ponerse en contacto con las levaduras (naturales o agregadas), inician la fermentación.

Hay moledoras, para elaborar vino casero, manuales y con motor. Un modelo, cuenta con una tolva y rodillo. Esta no despallilla la uva y, por la maceración del escobajo, se pueden transmitir gustos herbáceos, amargos y astringentes, lo que no es deseable. Otro tipo de máquina, a motor o manual, posee una tolva y rodillos moledores que luego pasan a un descobajador que elimina las partes

verdes o escobajos. Esta mejora la moledora anterior, pero los rodillos deberían estar luego del descobajador, para garantizar que el escobajo no se dañe y no transmita sabores.



Fuente: <http://napsix.mdzol.com/mendoza/postImage?postId=4176412c-66dc-481d-baa8-767771df2ddc&type=VNM1&number=3>



Fuente http://www.dellatoffola.cl/img/enologia/cambios-enologia/despalladoras-moledoras-NDC-8-18_5-20-tonxhr.jpg

Maquinarias del proceso: prensas

Las prensas más usadas son de tipo tradicional (manuales) y trabajan con bajas presiones (4-5 kg), por lo que generan un mejor vino o mosto, porque no daña semillas y/o escobajo.

Las prensas de motor con eje helicoidal, si bien poseen diferentes niveles de presión de trabajo, por lo general, ejercen mayor presión que las manuales y, en este caso, es necesario separar el vino gota del vino prensa (de menor calidad).

El vino gota es el que se obtiene al separar el jugo fermentado del orujo, después de la maceración, sin aplicar presión. El vino prensa o de prensa es el que se obtiene al pasar el orujo que queda en la pileta o tanque por la prensa.



Maquinarias del proceso: tanques

Los que se pueden usar son: plásticos, de madera, fibra de vidrio, chapa con epoxi y acero inoxidable. Los más usados en la elaboración casera son los de plástico, tipo targa, con capacidad de 240 l a 300 l. Son muy livianos y fáciles de lavar. No transmiten gusto ni olores. Hay que tener la precaución de que sean nuevos. Sirven para fermentar y guardar el vino nuevo.

Las vasijas de madera se las usa para guardar el vino, más que para fermentar; sin embargo, la madera es un material muy poroso y es difícil eliminar los microorganismos que puede contener, por lo que son de dudosa sanidad. Si se trata de barricas nuevas, y siempre se conservan vinos en excelente estado, no existe riesgo de contaminación; sin embargo se requiere muy alta inversión.

El tanque de fibra de vidrio, es bueno y económico. Estos tienen mayor capacidad, deben estar pintados por dentro con epoxi. Los de chapa pintados con epoxi, son muy buenos; sin embargo necesitan un mantenimiento más frecuente que los anteriores. Los de acero inoxidable son fáciles de lavar y mantener, pero son caros.



Técnicas de vinificación.

Para hacer vino tinto, luego de la molienda y descobajado, se hace maceración. Es el momento en que el mosto y las partes solidas (hollejo y semillas) están en contacto en el mismo depósito o tanque, para garantizar la extracción de los compuestos del color, aromas y taninos.

Existen procesos de maceración prefermentativa en frío, posfermentativa, maceración carbónica, maceración caliente o semicaliente y alcohólica, entre otras técnicas.

De todas las mencionadas, en vinos caseros o artesanales, es posible aplicar la técnica de maceración posfermentativa. Esta implica un tiempo más en contacto con el vino, al finalizar el periodo de fermentación, favoreciendo la extracción de taninos por ser más solubles en alcohol. Se realiza si el elaborador detecta que al paladar faltan taninos.

En vinos blancos, no se busca el efecto de la maceración. Por el contrario, se debe tratar de evitar el contacto con los hollejos y semillas, que otorgarán sabores y colores no deseados, pudiendo generar procesos oxidativos.

Cuidados en la cosecha.

Se debe cosechar en la mañana temprano por las temperaturas, algo más bajas a esa hora, y las grandes amplitudes térmicas que se alcanzan durante el período de molienda. Resulta difícil bajar la temperatura de las uvas cuando están calientes. Es conveniente la cercanía entre viñedo y lugar de procesado. Esto evitará, por el transporte, la ruptura de bayas y el inicio de procesos fermentativos no deseados. Se debe evitar, por todos los medios, que haya hojas entre las bayas porque, de tenerlas, conferirán sabores amargos y vegetales. Lo conveniente sería contar con uvas sanas, sin signos de pudrición, ni enfermedades y sin lesiones.

Es muy importante conocer con exactitud la cantidad o peso de uvas que se muele. De esto dependerá la cuantificación, durante la molienda, de la dosis de anhídrido sulfuroso y correcciones de acidez, entre otras.

Encubado.

Consiste en colocar la uva molida en la vasija de fermentación. Es el momento para hacer los controles y las correcciones necesarios, como: sulfitado, acidez, agregado o no del pie de cuba, control de temperatura, control de grado Baumé, Entre otros.

Pie de cuba: consiste en seleccionar las mejores levaduras del medio. El pie de cuba se puede lograr mediante selección de: 1- Levaduras indígenas o 2- Incorporación de preparados de levaduras seleccionadas.

1. Levaduras indígenas: consiste en cosechar anticipadamente una cantidad de uva, encubarla en óptimas condiciones, a fin de que se multipliquen las levaduras más aptas. Normalmente esto no se realiza y se puede iniciar el proceso fermentativo con las levaduras que contienen las bayas luego de la molienda.
2. Levaduras seleccionadas: a la uva recién molida, dispuesta en óptimas condiciones, se le incorpora preparados de levaduras seleccionadas, que dominan rápidamente el medio.

Suele agregarse nitrógeno y otros nutrientes para las levaduras, enzimas para mejorar la extracción del color, aromas y taninos que le dan cuerpo y estructura al vino, sobre todo si se lo quiere conservar por tiempo prolongado.

Anhídrido sulfuroso o SO₂.

En la industria vitivinícola, durante el proceso de vinificación, se lo emplea para asegurar que la actividad microbiológica sea desarrollada efectivamente por la población de microorganismos de interés. Por este motivo es que, en la industria vinícola, se hace uso del anhídrido sulfuroso como agente antioxidante, antioxidásico y antimicrobiano. La utilización de una dosis adecuada de anhídrido sulfuroso en vinos, permite que estos sean menos oxidados, de mejor color y aroma; y con una menor acidez volátil. Por el contrario, la adición de altas concentraciones de este compuesto puede: alterar su aroma y sabor; provocar la formación excesiva de sulfuro de hidrógeno y mercaptanos, generando aromas desagradables en el vino y pudiendo ser nocivo para la salud del consumidor.

Se lo consigue en el mercado bajo sus formas sólidas y líquidas. Por lo general, se usa el metabisulfito de potasio, ya que el metabisulfito de sodio se lo asocia a sabores amargos. Sus dosis, entre otros factores, dependerán del estado sanitario de las uvas, siendo mayor su uso, cuando las uvas están en mal estado sanitario. La tendencia mundial, es la de disminuir su uso.

Dosis: 50 – 100 mg/l de anhídrido sulfuroso.

El anhídrido sulfuroso, en solución producirá las formas químicas SO_2 , HSO_3^- y SO_3^{2-} . Estas constituyen la fracción libre. Al SO_2 en solución se le llama **anhídrido sulfuroso molecular** y es **realmente activo** frente a los microorganismos. La otra fracción del anhídrido sulfuroso se presenta en el vino en forma combinada y está en equilibrio con el SO_2 libre y las sustancias capaces de combinarlo (etanal, ácidos cetónicos, azúcares y antocianos)

La proporción de SO_2 molecular o activa depende principalmente del pH y de su acidez, pero también de la temperatura y el grado alcohólico. Tiene acción antiséptica en concentraciones de, aproximadamente, 0,8 mg/l controlando el desarrollo de casi todas las especies de microorganismos. Esta forma es la que emite olor a azufre penetrante y picante, característico de este compuesto. Sus correcciones se hacen por litro o kilo de uva molida.

Momento de aplicación: es inmediato, con la molienda de la uva. Luego es conveniente corregir la concentración de SO_2 luego de que la fermentación concluya.

El uso de SO_2 se debe manejar a la perfección, determinado cuales son las dosis óptimas y agregando sólo lo necesario y lo menos posible. Esto es difícil de lograr cuando se trabaja con vinos que poseen un alto nivel de azúcar residual.

Para tener en cuenta: es un error grave detener la fermentación con metabisulfito en grandes dosis.

El SO_2 se combina con acetaldehído, que es generado por las levaduras, y también con el azúcar. El SO_2 combinado, normalmente, es algo más de la mitad del valor total, dependiendo de las características de la solución. El resto es libre; sin embargo siempre hay que tener en cuenta que del total de SO_2 libre, sólo la parte activa (pequeña proporción) es la realmente efectiva. Su concentración se determina por cálculos logarítmicos y con una tabla se puede conocer el SO_2 molecular.

Terminada la fermentación se debe volver a hacer el análisis de SO_2 libre, ya que generalmente disminuye su proporción, aumentando la de combinado. Se debería controlar sus valores cada 15 días.

Acidez y SO₂

Con 0,8 ppm de SO₂ molecular, el vino será estable. Para tener esta concentración, a un vino de pH 3, hay que tener 14 mg/l de SO₂ libre. Pero un vino de pH 3,9 necesitaría 109 mg de SO₂ libre o 300 mg/l del total.

Acidez

Se corrige con ácido tartárico a valores de 6-7 g/l expresado en ácido tartárico. Las dosis orientativas son de 2 a 3 g/l de ácido tartárico hasta llegar a los 6-7 g/l. Un pH bajo es deseable, porque mejora la extracción del color y la calidad del color. También influye en el sabor porque, la acidez, contrasta los sabores dulces y amargos, que no son deseados y se balancean los gustos, generando vinos armónicos o redondos (sin aristas). El ácido se coloca luego del agregado de anhídrido. Cuando las vasijas son de gran tamaño, hay que ir agregado ácido y anhídrido por capas, de otro modo no se podrá distribuir bien. Es conveniente agregarlos previamente diluidos, en la misma solución o mosto.

Levaduras seleccionadas.

Muchos elaboradores no usan levaduras seleccionadas y eso genera vinos con azúcar residual (abocados o dulces). Hay que tener en cuenta que los consumidores modernos son muy exigentes con todos los componentes del vino, especialmente, con el azúcar por enmascarar defectos. Además un vino dulce es inestable y, cuando aumentan las temperaturas se pueden generar defectos o quebraduras de origen microbiano. Con el uso de levaduras seleccionadas, se lleva a cabo una fermentación completa y vigorosa, consumiendo casi todos los azúcares y se reduce el riesgo por inestabilidad. Por otro lado, permiten conservar las características del vino, entre diferentes años de elaboración, ya que las cepas microbianas son las mismas. Las más usadas son *Saccharomyces cerevisiae* o *Saccharomyces bayanus*. Se las emplea en dosis de 20 a 30 g/hl. Estas son tolerantes a mayores cantidades de alcohol y se puede terminar mejor la fermentación, sobre todo si el mosto tiene altos niveles de azúcar. También toleran mayores dosis de anhídrido sulfuroso, que las indígenas.

El uso de levaduras seleccionadas se asocia a menor acidez volátil, la que se relaciona con la producción del ácido acético, que es un indicador de sanidad de un vino. Resisten temperaturas extremas, bajas y altas; por ejemplo, cuando se dispara la temperatura sin poder controlarla.

Las levaduras seleccionadas, antes del encubado, deben ser activadas. Hay que seguir el proceso de rehidratación para funcione la inoculación.

Se debe calentar agua entre 38 y 40 °C, en una cantidad de agua igual a 10 veces su peso. Se espolvorea la levadura y no se mueve por 20 min.

Luego se agita enérgicamente para incorporar oxígeno y empezar la reproducción de las levaduras. Según el tipo de levadura, y recomendaciones de marbete, se podrá agregar azúcar. Durante el proceso de control de inicio de fermentación, es necesario un mostímetro y termómetro. Las dosificaciones y mediciones son muy importantes para el éxito del proceso. Las balanzas digitales son de mucha ayuda.

Para reproducir las levaduras, durante en encubado, no hay que producir un salto térmico de más de 10 °C entre el pie de cuba y el mosto. Una vez activada la levadura, se va agregando algo de mosto, poco a poco, y se controla la temperatura hasta que sea próxima entre tanque y preparado.

Comienzo de la fermentación.

Se debe hacer control diario, dos veces por día, de densidad y temperatura. A medida que la levadura consume azúcar, disminuye la densidad del mosto (por ello es necesario el mostímetro). Un mosto de 24,2 brix, tiene una densidad de 1100 antes de fermentación (lectura en mostímetro). Esta baja, día a día, al principio lentamente, 2-3 puntos, lo que dependerá de las temperaturas de fermentación. Al tercer o cuarto día, comienza la fermentación tumultuosa, es de gran actividad y baja rápido la densidad hasta que se ralentiza nuevamente, terminando de consumir los azúcares. Hasta que el mostímetro marque 1000, ya que no debería contener azúcar y tendrá algo de alcohol, hay que tomar todos los días la densidad, porque es el modo de detectar una interrupción en el proceso. Si la densidad, al día siguiente es la misma, a la misma temperatura, significa que la fermentación se detuvo. Según el caso, se estará a tiempo de intentar un remontaje para que las levaduras reinicien la fermentación (por disponer de oxígeno) o se vuelve a inocular.

Sombrero y bazuqueos

En vinos tintos, por la formación de sombrero, se hace el bazuqueo, que consiste en romper el sombrero y sumergirlo en el jugo de uvas o vino hasta que quede cubierto. Puede hacerse manualmente con bazuqueador o mecánicamente. La operación se realiza a diario (dos veces por día). El anhídrido carbónico (CO₂), generado por la fermentación, sube y arrastra el orujo que forma el sombrero. El mismo CO₂ que se desprende, protege al mosto del oxígeno (que puede generar alteraciones). Durante la fermentación el mosto está saturado de CO₂, por lo que no hay problema con el oxígeno, en esta etapa.

La fermentación debe arrancar de inmediato, de otra forma se podrán producir efectos nocivos en la sanidad o generar oxidaciones. Si no se inicia la fermentación, es porque hubo un exceso de SO₂ o porque no se usó levaduras seleccionadas.

Se hacen remontajes (bombeo del mosto que fermenta en la parte inferior de la cuba o depósito para que cubra el sombrero) cuando se trata de grandes volúmenes. El remontaje genera mucha borra y puede producir oxidaciones.

Temperaturas de fermentación.

Las temperaturas de fermentación son de 12 a 13 °C para vinos blancos y hasta 15 °C. La mejor cualidad de un vino blanco está en los aromas y poca predominancia de colores amarillos (indican oxidaciones), por ende, una buena fermentación de vino blanco, se hace a bajas temperaturas para evitar el desprendimiento de aromas, por ser estos compuestos volátiles.

En los vinos tintos se puede fermentar hasta 28 °C, tratando de no llegar a 30 °C. Con temperaturas más altas, se pierden aromas. Las mayores temperaturas, respecto a fermentaciones en vinos blancos, se justifican en la búsqueda de mayor extracción de color y taninos que dan estructura.

Medios de refrigeración: botellas de hielo, con agua corriente sobre las paredes de los tanques, hielo seco, habitación refrigerada o equipo refrigerante casero.

Cuando se vinifican pequeñas cantidades, el método de las botellas puede permitir un buen control de las temperaturas, pero se necesita una gran cantidad de botellas congeladas por la alta tasa de reposición.

Otro método es fermentar en una habitación refrigerada. Cuando el ambiente se mantiene a 15°C, sin pérdidas de frío. Otros usan equipos de frío, que son los mejores, pero muy caros.

Hay equipos de frío caseros, hechos con aires acondicionados. El hielo seco o CO₂ congelado, sería una alternativa excelente ya que se sublima, pero es muy difícil de conseguir. Se aconseja enfriar, antes de empezar la fermentación.

Descube y prensado.

En el descube se separa el líquido del resto de materias sólidas que serán llevadas a la prensa. Cuando se descuba, puede reiniciarse el proceso fermentativo, por la adición de aire, únicamente, si existen restos de azúcar. Si no se descuba el riego que se corre, porque el ambiente no está saturado de CO₂, es que se acetifique el sobrero. Se realiza esta operación cerca del final de la fermentación, por lo general.

Prensado.

Cuando termina la fermentación, se prensa la masa para separar los hollejos del jugo. Éste se llama "mosto flor" (o *vino de gota*), destinado a **vinos finos o de mejor calidad**. Queda un resto de aproximadamente 15 % (habitualmente denominado "*vino de prensa*"). Sin embargo, llegado el caso, también puede ser mezclado con el primero, según el tipo de prensa y calidad del vino en su conjunto.

Hay que tener vasijas de diferentes capacidades para no dejarlas mermas (medios llenos/vacíos) ya que el oxígeno provocará oxidaciones y acidez volátil por favorecer el desarrollo de bacterias acéticas, por ser estas aerobias estrictas. Los tanques deben tener cierre hermético y mantenerse siempre llenos.

Análisis del vino.

Alcohol

Azúcar residual

Acidez volátil: es como una medición de la fiebre en las personas. 1,5 g/l (límite máximo) expresado en ácido acético, para vinos caseros. Para artesanales, es igual que en bodegas, hasta 1g/l.

Anhídrido sulfuroso total y libre. El SO₂ total, en vinos caseros, es hasta 300 mg/l. En esas dosis se siente en nariz y produce dolor de cabeza. En los vinos artesanales, el límite es de 130 mg/l.

pH.

Técnicamente no se diferencian los tipos caseros y artesanales. INV diferencia por cantidad de elaboración 4000l (casero) – 12000 l (artesanal) por año. El tipo casero, no puede hacer mención en su etiqueta del varietal. En el artesanal si se puede escribir la variedad, para lo que se necesita declarar del número de viñedo. Para el del casero no hace falta habilitación municipal, sí para el artesanal.