

LA ELABORACION DE AGUARDIENTES DE ORUJO

I.ORRIOLS*

*Doctor en Ciencias Químicas. Universidad de Santiago de Compostela.
Especialista Superior en Viticultura y Enología. ETSIA.Universidad Complutense. Madrid.

1.- INTRODUCCION

La destilación para obtención de alcoholes es una practica casi tan antigua como el hombre. En Tepe Gawra (20 Km de Mossoul, al norte del Irak actual), se encontraron curiosos vasos de tierra cocida, de 37 litros de capacidad, con una cubierta en forma de pera, de 2 litros, que datan de 3500 antes de J.C.y que pueden ser considerados como el origen de los primitivos alambiques o alquitaras.

Tradicionalmente se piensa que la destilación viene de los árabes, pero ya en épocas más lejanas los alambiques existían en las casas de los químicos de Alejandría (Egipto), por tanto, la destilación era una práctica que realizaba el hombre desde la antigüedad.

La descripción de alambiques para la destilación de orujos aparece ya en libros del siglo XVII, así el Jesuíta Miquel Augusti, en Perpignan (1617), ya describe los destilados de "Marcs", por tanto es correcto pensar que la destilación de vinos y de orujos empieza en Galicia a partir de dicho siglo, debido a la facilidad con que los alquimistas de los diversos conventos y órdenes religiosas se transmitían sus conocimientos.

El cultivo de la vid goza en Galicia de una gran tradición que data desde épocas del dominio romano. Actualmente los vinos y aguardientes producidos y elaborados en la Comunidad Autónoma Gallega han adquirido durante los últimos años un prestigio en su calidad que se extiende fuera de nuestras fronteras.

Existen en Galicia unas 28.000 Ha dedicadas al cultivo de la vid, parte de las cuales están integradas dentro de cinco Denominaciones de Origen.

Un producto típico y casi exclusivo "gallego" es el aguardiente de orujo, bebida espirituosa que se obtiene por destilación de orujos. El potencial de los aguardientes es importante y puede considerarse que va a jugar un papel puntero dentro del sector vitícola.

Normalmente las destilaciones tradicionales o artesanales se efectuaban en las propias bodegas de los cosecheros con alambiques y alquitaras móviles que eran arrendados por cortos períodos de tiempo a los destiladores ambulantes. Estos aguardientes se elaboran destilando los orujos o vinazas (bagazos) resultantes de las vinificaciones realizadas por cada viticultor en su propiedad (este sistema de producción tuvo vigencia hasta el año 1989).

Existían en el año 1988 cerca de 3.000 alambiques ambulantes censados que recorrían Galicia durante el invierno, pero también había un número indeterminado de aparatos incontrolados, los cuales aún siguen funcionando, de ahí que no se conozca exactamente la

producción anual real debido a las grandes bolsas de fraude existentes.

Los aguardientes de orujo se encuentran amparados por la CE. en el Reglamento CE 1576/89, por el que se establecen las normas generales, relativas a la definición, designación y presentación de las bebidas espirituosas. En este Reglamento se define al aguardiente de orujo, orujo o marc como la bebida esperituosa obtenida a partir de la destilación de orujos de uva fermentados, bien directamente por vapor de agua, bien previa adición de agua, a la que han podido añadirse lias en una proporción no superior del 25%, siendo efectuada la destilación en presencia de los propios orujos a menos de 86 % volumen, quedando prohibida la redestilación a ese mismo grado alcohólico, con un contenido de sustancias volátiles igual o superior a 140 g/Hl alcohol puro, y con un contenido máximo de alcohol metílico de 1000 g/Hl alcohol puro. En el mismo se incluye a Galicia como la única región española con derecho a denominación geográfica específica, "**Orujo Gallego**", con la misma categoría que los '**Marc**' de Francia, '**Grappas**' de Italia, '**Bagaceiras**' de Portugal y '**Tsipouros**' de Grecia.

2.- LA MATERIA PRIMA: LOS ORUJOS.

La materia prima utilizada para la destilación proviene de las vinificaciones de la uva y juega un papel importantísimo en el destilado final obtenido. Son los denominados orujos o bagazos, existiendo una serie de factores condicionantes de su calidad final.

La producción de orujo está ligada al tipo de tecnología utilizada durante todo el proceso de vinificación. Según el grado de prensado y tipo de variedad el rendimiento puede ser mayor o menor. Así, en vinificaciones industriales utilizando prensas mecanizadas, puede considerarse que por cada 100 Kg de uva se obtienen aproximadamente los siguientes productos :

MOSTO	75 Kg
ORUJO	20 Kg
RASPÓN	3 Kg
PEPITAS	2 Kg

Para la elaboración de aguardiente se utilizan los orujos procedentes de las vinificaciones. Estos pueden ser de tres tipos :

a) Vírgenes : Aquellos que aún están sin fermentar. Normalmente son los que provienen de las vinificaciones de variedades blancas y fermentan separadamente del mosto antes de ser almacenados.

b) Semifermentados : Son los que han fermentado parcialmente en contacto con el mosto-vino y que han sido separados antes de haber acabado la fermentación; ésta ha de finalizarse antes de ser almacenados los orujos.

c) Fermentados : Normalmente proceden de vinificaciones de variedades tintas en donde los orujos fermentaron totalmente en contacto con el mosto-vino, pudiendo ser destilados o almacenados una vez separados del vino.

Los elementos constituyentes de un orujo o "bagazo" varían según como se haya desarrollado su fermentación y como se realice su conservación, ya que durante éstas se

desarrollan una serie de procesos químicos y microbiológicos (proliferación de levaduras y bacterias perjudiciales en el medio) favorecidos en parte por las elevadas temperaturas que pueden alcanzarse durante la fase fermentativa y que modifican parcialmente o totalmente, degradando, según las circunstancias, a alguno de sus componentes. Hay una serie de compuestos que forman parte de los orujos y que van a pasar al destilado durante el proceso de destilación, influyendo en mayor o menor escala en el aguardiente, condicionando su calidad, destacando los siguientes :

- Agua, función de su mayor o menor grado de humedad.
- Vino y lías, en mayor o menor cantidad, según como haya sido su prensado.
- Alcoholes, principalmente etanol, aunque también es significativa la presencia de metanol, glicerol, alcoholes superiores tales como propanol, isobutanol, amílicos, 2 butanol, 1 butanol, 1 hexanol, 2 fenil etanol.
- Ácidos volátiles, que posteriormente pasan al destilado como el acético, propanoico, butírico, hexanoico, octanoico, etc.
- Aldehídos, como el etanal, propanal, butanal, acetal, isobutanal, etc.
- Esteres, como el lactato de etilo, acetato de etilo, butirato de etilo, etc.
- Polifenoles, constituidos por las sustancias colorantes de las uvas y los taninos.
- Otros, como las proteínas, celulosa, pectinas, sales minerales, residuos de azúcar.

2.1.- FERMENTACION DE LOS ORUJOS

Todos los orujos o vinazas han de estar perfectamente fermentados previamente a ser destilados, para que no contengan restos de azúcar, y así obtener un buen destilado. La fermentación se desarrolla bien en contacto con el mosto, en las cubas de vinificación o separadamente, normalmente en contenedores más o menos estancos de madera, cemento, poliéster, acero inoxidable o sacos de plástico, de dimensiones variables, aunque a escala industrial el sistema más utilizado es el ensilamiento en recipientes de cemento (silos) de grandes dimensiones. El orujo que necesita fermentar separadamente del mosto (orujo blanco, normalmente) se deposita en el recipiente de fermentación en capas más o menos prensadas añadiéndole en algunos casos, si éste está muy seco, un poco de agua o de mosto (que puede estar en fermentación), y raramente levaduras secoactivas, dejando que fermente con las vasijas abiertas. Este proceso fermentativo suele durar unos 4-5 días, alcanzándose en el interior de la masa temperaturas elevadas del orden de los 50-60°C, lo cual hace que comience la autólisis de las levaduras con la consiguiente formación de ésteres y que el pH sea próximo a valores de 4,5-5, adquiriendo tonos marrones la masa de orujo. Se sabe que ésta finaliza cuando deja de desprenderse CO₂ y la temperatura disminuye en el interior del orujo.

2.2.- CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO

Una vez terminada la fermentación hay que almacenarlo procediéndose en primer lugar a un prensado, bien con un rodillo o simplemente por simple pisada para compactar a toda la masa lo máximo posible, procurando que no queden bolsas de aire en su interior, con posterior precintado, el cual suele hacerse por instalación de una tela plástica por la cima, que se sella al orujo por depósito de arena fina en forma de capa de unos 15 cm de espesor o en cantidad suficiente de modo que ésta quede totalmente adherida a la masa; también puede cubrirse con una capa de sal, recubierta por plástico y arena. Finalizado el recubrimiento se deja así hasta el momento de su destilación, desechándose para destilar la parte que está en contacto con la

cubierta ya que suele sufrir siempre una mínima alteración. Los orujos fermentados en contacto con el mosto deben ser ensilados rápidamente después de su prensado para evitar la formación de mohos y la forma de almacenamiento es similar. En todos los casos sería aconsejable que las temperaturas de conservación fueran moderadas, inferiores a los 20°C, para que las alteraciones no sean graves.

El estado de conservación hasta el momento de la destilación va a incidir enormemente en la calidad del producto final elaborado. Una deficiente conservación, principalmente debida a permanecer en condiciones aeróbicas, hace que el orujo sufra alteraciones básicamente de origen bacteriano que provocan una disminución en la calidad del aguardiente, y ya en el primer mes de almacenamiento se produce un aumento de la acidez volátil, acetato de etilo, del metanol, apareciendo el 2 butanol. Una mala conservación del orujo origina una pérdida de alcohol, que puede ser del 10 al 20%, y un aumento en contenido de alcohol metílico de hasta un 150%. Bajo condiciones anaeróbicas, a 25°C de temperatura, los microorganismos no juegan un papel importante en la degradación de las pectinas, durante el almacenamiento y conservación.

Otras alteraciones importantes son las debidas a la actuación de levaduras y bacterias por fermentación anómala del orujo (*Candida mycoderma*, *Hansenula spp.*, *Pichia spp.*, *Torulopsis spp.*, *Acetobacter spp.*), las cuales provocan un aumento de concentración de ácido acético; (este ácido pasa posteriormente al destilado dándole un sabor punzante al aguardiente, combinándose con el etanol formando acetato de etilo, que en cantidades elevadas, resulta desagradable); ataques al ácido tartárico, málico, azúcares, celulosa, glicerol formándose entre otros compuestos, ácidos grasos de cadena corta ($n^{\circ} C < 6$) en concentraciones altas, ácido acético, acroleína; degradación del 2,3 butanodiol con posterior formación de 2 butanol (valores altos de dicho alcohol en un destilado son indicativos de una alteración del orujo durante su conservación).

La mala conservación de la materia prima antes de destilar va a originar un aumento de las cantidades de metanol, 2 butanol, hexanol, ácido acético, acetato de etilo, etanal, acetal, con disminución de las concentraciones de ésteres (C6-C12), lo cual va a limitar considerablemente la calidad del destilado, tanto en su olor como en su sabor.

Para limitar en parte el desarrollo de las bacterias, en algunas zonas del norte de Italia se utiliza la técnica de añadir un ácido fuerte como el Sulfúrico o Fosfórico (1 l por cada 100-400 Kg de orujo), irrigando por pulverización toda la masa antes de la fermentación o almacenamiento en el silo con objeto de disminuir el pH del orujo, llevándolo a valores del orden de 3, con el fin de limitar la acción de las bacterias y facilitar una fermentación glucídica lo más limpia posible. Este procedimiento hace también que disminuya la formación de metanol por inhibición de los enzimas que actúan sobre las pectinas y hay que realizarlo inmediatamente después del prensado.

Lo ideal sería disponer de recipientes donde fuera posible mantener óptimas condiciones inertes y anaeróbicas para impedir los procesos de oxidación y desarrollo de bacterias que afectan a la calidad del producto final. De todos modos cabe pensar que no hay mejor conservación que la de efectuar la destilación inmediatamente después de haber fermentado, cuando los orujos aún son frescos y húmedos, obteniéndose destilados de mejor calidad, eliminándose simultáneamente el problema de almacenamiento.

3.- LA DESTILACION

¿Qué es un destilado tradicional? Elaborar un buen aguardiente no significa solamente recuperar en forma concentrada el alcohol contenido en el "bagazo" de partida. La obtención de un buen destilado de orujo puede considerarse como una obra de arte, y el destilador como el "artista" que realiza el milagro de extraer alcohol del orujo fermentado, eso sí, ayudado por su aparato de destilación.

El aguardiente de orujo es un destilado tradicional fuertemente arraigado dentro de las costumbres gastronómicas y culturales del pueblo gallego. Elaborar un buen aguardiente es obtener una bebida alcohólica con personalidad acentuada, en la cual ha de estar resaltado el carácter varietal de la materia prima utilizada, con características aromáticas y organolépticas muy especiales, perfectamente definidas y tipificadas por generaciones de consumidores, que ha de cumplir una serie de especificaciones marcadas por la ley. Es un producto de fácil identificación pero de difícil definición por parte de los consumidores.

Con la destilación se pretenden hacer:

- 1.- Extracción máxima de compuestos volátiles (diferentes al etanol) contenidos en la materia prima, 0.3 a 1% del alcohol total.
- 2.- Seleccionar las sustancias que acompañan al alcohol, procurando eliminar los productos indeseables que estén presentes a fuertes dosis (etanal, acetato de etilo, acetal, etc)
- 3.- Provocar ciertas transformaciones químicas favorables a la calidad del aguardiente.

Una correcta destilación ha de procurar que estos tres puntos se realicen perfectamente.

3.1.- APARATOS Y FORMAS DE DESTILACION

Todos los aparatos que son utilizados tradicionalmente para destilar están contruidos en cobre. Dicho metal se escoge por varias razones:

- Es un metal muy maleable
- Es un buen conductor del calor, evitando el sobrecalentamiento local del orujo, lo cual es origen de malos gustos en el aguardiente.
- Tiene una buena resistencia a la corrosión provocada por la materia prima a destilar
- Es catalizador de ciertos procesos químicos, reaccionando con algunos compuestos que son desagradables organolépticamente, sobre todo si se encuentran en elevadas concentraciones (tioles, mercaptanos, ácidos grasos).

La duración de la destilación tiene una influencia decisiva en las combinaciones de los diversos componentes volátiles y en sus reacciones de degradación. El aparato de destilación es un reactor y en él se originan reacciones químicas tales como:

Esterificación/hidrólisis : alcohol + ácido \rightleftharpoons éster + agua
Acetilación : aldehído (1 mol) + alcohol (2 mol) \rightleftharpoons acetal + agua
Reacción de Maillard : azúcar + aminoácido \rightleftharpoons pirazina, furanos (olor a cacao)
Degradación de Strecker : a-aminoácido \rightleftharpoons aldehídos \rightleftharpoons acetales

Para obtener un producto de calidad rico en alcohol se suelen realizar tres operaciones: la deflemación, la desmetilización y la rectificación.

- **Deflemación:** Se eliminan las impurezas concentrando la fracción alcohólica previamente a la condensación.
- **Desmetilación:** Se elimina el metanol por medio de una columna de desmetilización.
- **Rectificación:** Se hace un proceso de separación de diferentes sustancias volátiles por paso del vapor a través de una columna con diferentes platos o "trampas" que permiten escoger la fracción de destilado deseada a distintas alturas de la columna de rectificación. Estos procesos suelen realizarse a escala industrial y pueden ser aplicados de forma continua.

En la elaboración de aguardientes de orujo en Galicia no se utiliza el proceso de desmetilización ya que ninguna destilería posee columnas específicas para tal menester.

Los alambiques utilizados para la elaboración de los aguardientes de orujo difieren de una región o país a otro y aunque el fundamento de los sistemas es el mismo, siempre hay variantes particulares de cada zona. Así, caben destacar los siguientes sistemas y formas de destilación :

3.1.1.- En países comunitarios

Es en **Italia** donde han conseguido un mayor desarrollo. Los primitivos alambiques eran por fuego directo (principio siglo XIX); posteriormente evolucionaron a baño maría (aún muy utilizados en la zona de Trentino), y ya, a finales del siglo pasado, empiezan a utilizarse los sistemas por arrastre de vapor. En todos los casos estos sistemas constan de una columna de rectificación con más o menos platos (normalmente de 7 a 8) superpuesta por un deflemador de tubos y la destilación se hace de forma discontinua. La carga media oscila de 500 a 600 Kg. A gran escala industrial se utilizan los alambiques continuos con desalcoholizadores, horizontales o verticales, que en algunos casos pueden llevar columnas de desmetilización. También se utilizan sistemas de destilación en vacío (temperaturas de destilación del orden de 35°C) con el fin de obtener destilados con aromas delicados y perfumados, obtenidos de vinazas de uvas muy aromáticas.

En **Grecia** se utilizan pequeños alambiques (130 l) para destilar una mezcla de orujo y vino (60: 40), con doble destilación, para la producción de "Tsipouro", constituyente básico del "Ouzo" (aguardiente anisada).

En **Francia** tienen especial renombre los "mares" de la Alsacia y de la Borgoña. Normalmente las destilaciones industriales se realizan con sistemas por arrastre de vapor, realizando doble destilación con repaso en alambique con columnas a baño maría, mientras que en las artesanales suelen utilizar pequeños alambiques de unos 100 l de capacidad con calentamiento a baño maría; en casi todos los casos hacen una doble destilación.

Por último, en **Portugal**, existe también una gran tradición en la destilación de orujos para la obtención de "Bagaçeira". Los alambiques utilizados son de arrastre de vapor o también denominados de columna y el destilado se obtiene por una sola destilación. En la Región de los

Vinhos Verdes se realizan en algunos casos doble destilación para obtener "bagaçeiras" más finas, destilando el orujo para la obtención de las flemas (1ª destilación) por arrastre y realizando la redestilación en el mismo sistema (vapor) o con el alambique Charentés de unos 1200 L de capacidad.

3.1.2.- En Galicia

Hasta hace poco, cuando aún estaba permitida la destilación ambulante, ésta se realizaba tradicionalmente en alambiques y alquitaras, los cuales aún siguen vigentes en las pequeñas destilerías artesanales. Actualmente las grandes destilerías se han decantado por el sistema de arrastre de vapor o de columnas similar al utilizado en la zona Norte de Portugal.

A escala industrial los aguardientes en Galicia suele elaborarse de tres maneras:

a) En destilerías autorizadas que cuentan con aparatos de destilación propios, las cuales destilan orujos propios o comprados directamente a los viticultores. Estos aguardientes no pueden ser embotellados.

b) En destilerías-embotelladoras, diferentes de las anteriores en que sí pueden embotellar.

c) En plantas embotelladoras, en donde no se efectúan las destilaciones, sino que los aguardientes son comprados a las destilerías autorizadas, siendo sometidos a un proceso de homogeneización, a veces incluso con alcohol de origen agrícola, con posterior embotellado.

Para destilar se utilizan los alambiques, las alquitaras y los sistemas por arrastre de vapor, aunque es este último sistema el más utilizado hoy día en la elaboración industrial, mientras que los otros dos, normalmente son empleados solo en las elaboraciones artesanales, en especial el alambique, ya que la alquitara puede decirse que únicamente es utilizada en la comarca de Portomarín.

Los **ALAMBIQUES** son de tipo Charentés y constan de una caldera de cobre o "pota" con capacidad aproximada de unos 200 a 400 L superpuesta por una pieza de condensación o "capacete" seguido de una alargadera o "trompa" de 1.5 a 2 m de longitud con forma de cuello de cisne y que termina uniéndose al refrigerante que es un serpentín de unos 6 a 8 m que está introducido en un bidón con agua fría (150 a 200 L). Estos son los más difundidos en Galicia. Existe una variante, extendida sobre todo por la comarca del río Ulla, y que consiste en la sustitución del "capacete" clásico con forma de "cabeza de moro" por una lente de rectificación o deflector lenticular.

Las **ALQUITARAS** se utilizan en zonas específicas de Portomarín (Lugo) y de Verín (Ourense), y constan de una caldera o "pota" de capacidad aproximada de unos 150 L con forma de pera en cuya parte superior se acopla el "capacete", recipiente con forma de caldero que hace las veces de refrigerante, cerrado por el fondo y abierto por la parte superior, donde se pone el agua de refrigeración (30-50 L) y que lleva soldada una alargadera para la salida del destilado, condensándose los vapores en el fondo del recipiente. El material de construcción es el cobre.

La destilación con alambiques y alquitaras es discontinua y por calentamiento directo.

Su práctica suele realizarse del modo siguiente: En el fondo de la "pota" se ponen sarmientos o pajas para evitar que el calor queme los orujos y dos o tres cubos de agua o de vino (30 L aproximadamente), añadiendo a continuación los bagazos hasta llenar los 2/3 de la caldera. Se acoplan las diferentes piezas del aparato y se inicia la destilación utilizando madera o gas butano como combustible. No suelen separarse las diversas partes de la destilación, y ésta se finaliza cuando el alcoholómetro indica una graduación de 50-54% vol. en la mezcla final. El control del grado alcohólico del destilado suele efectuarse con la ayuda de un alcoholómetro tipo "Cartier" o por degustación directa del aguardiente.

La **DESTILACION POR ARRASTRE DE VAPOR**, con calentamiento indirecto de la masa a destilar mediante el paso de vapor de agua a través del orujo, tiene una gran implantación en las nuevas destilerías, existiendo varios tipos de aparatos de destilación, aunque el más utilizado es el denominado "sistema portugués", cuyos componentes suelen estar contruidos en cobre y que constan de una caldera generadora de vapor, unos calderines (200-300 L capacidad) que son basculantes para facilitar las operaciones de carga y descarga, en0 donde se ponen los orujos y a través de los cuales pasa el vapor de agua, un deflemador lenticular para aumentar la graduación del destilado, sustituido en algunos modelos por tubos verticales refrigerados con agua, y un refrigerante compuesto usualmente por unos 32-35 tubos de acero inox o de cobre de 2 m de longitud, colocados de forma vertical, con entrada y salida de agua continua. También se utilizan variantes a este sistema.

La destilación de la materia prima se hace con calentamiento de los orujos por paso de una corriente de vapor de agua a través del calderín, en donde son introducidos (150 a 200 Kg). Las "cabezas" normalmente se separan en mayor o menor proporción según la calidad del orujo inicial. Todo el proceso de la destilación está controlado por el destilador y su alcoholómetro. Este se detiene normalmente cuando el destilado que sale del refrigerante tiene una graduación alcohólica de 50% a 45% vol; el resto del mismo, con grado inferior, constituyen las "colas" y pueden ser utilizadas en la destilación siguiente aprovechando el paso de vapor para introducir las en el nuevo calderín (dejándolas pasar de 15 a 30 minutos). La duración de todo el proceso por este sistema de destilación suele durar entre una hora y media a tres horas para destilar unos 300 Kg de orujo. La temperatura de salida de los destilados es vigilada, haciendo un control del flujo de refrigerante, procurando siempre que el aguardiente salga entre 18 y 20°C.

El deflemador es controlado de forma "empírica" y su funcionamiento se deja en manos del operario destilador, sin estar definidos el flujo de agua y la temperatura óptima de deflemación. Los diferentes constructores recomiendan que al principio de la destilación el agua del deflemador esté cerrada o débilmente abierta, mientras que en los corazones el flujo de agua ha de aumentarse para mantener la concentración del destilado mayor de 50% vol. De todas formas, cualquiera que sea el modelo, en todos los casos el control de la destilación se realiza de forma más precisa que en los tradicionales, alambique y alquitara.

Como norma, independientemente del aparato utilizado para destilar el orujo, tanto en la elaboración "artesanal" como en la industrial, solamente se realiza una sola destilación, siendo poco frecuentes las elaboraciones con doble destilación para la obtención del aguardiente.

3.2.- MANTENIMIENTO DE LOS APARATOS DE DESTILACION

Durante la destilación se depositan en las paredes de los alambiques diversas sustancias

que pueden aportar al aguardiente sabores no deseados, siendo importante realizar siempre una buena limpieza de todas las piezas antes de comenzar las destilaciones.

La limpieza de la materia orgánica suele hacerse con detergente alcalino en disolución acuosa al 2%, raspando las posibles adherencias con un cepillo y posterior aclarado con agua. Nunca deben utilizarse disoluciones ácidas ya que atacan al cobre.

Si se destilan orujos ricos en anhídrido sulfuroso, el cobre puede ser atacado formándose una sal que puede colorear de azul el aguardiente. Si esto ocurre, es recomendable realizar una destilación preventiva con agua o vino antes de destilar el orujo.

Para una mejor condensación de los vapores es conveniente mantener siempre limpios los serpentines de refrigeración tanto en su parte interna como externa, lavándolos frecuentemente con detergente ligeramente alcalino y posterior aclarado con agua.

3.3.- FASES DE LA DESTILACION

Siempre que se efectúa una destilación para obtener un producto alcohólico hay que considerar tres partes bien diferenciadas :

- **Cabezas**, compuestas por las sustancias más volátiles que el etanol, con punto de ebullición menor de 78,4°C Representan la primera fracción del líquido condensado al inicio de la destilación.

- **Corazones**, formados por todos los compuestos que tienen un punto de ebullición entre 78,4 y 100°C.

- **Colas**, en las cuales están presentes los compuestos con punto de ebullición superior a los 100°C.

En la práctica esto no es del todo exacto ya que debido a la formación de azeótropos, compuestos volátiles que en principio cabría pensar que son típicos de los productos de cabeza se comportan como productos de colas.

Para obtener un producto de buena calidad es muy importante controlar y separar las diferentes fracciones y etapas del proceso de destilación. Solamente un riguroso control de todo el proceso nos va a permitir obtener buenos destilados.

4.- COMPONENTES VOLÁTILES DE LOS DESTILADOS

Toda bebida alcohólica destilada se compone principalmente de agua y alcohol etílico en una proporción media del 40-50% y un 2% de otros componentes. Son esencialmente los compuestos volátiles, más de 200, los que van a definir su sabor, olor y personalidad. Gracias al desarrollo de la cromatografía en fase gaseosa durante los últimos años, el estudio de los componentes volátiles en los destilados se ha ampliado grandemente. *Las características aromáticas de cualquier destilado son debidas a la presencia de diferentes compuestos o familias de compuestos en el mismo.*

Las características aromáticas globales de un aguardiente de orujo van a verse influenciadas por los siguientes factores:

- **Materia prima de partida o tipo de variedad de uva:** *Serán los aromas primarios o varietales.* Son los compuestos terpénicos, principalmente, los responsables de estos aromas. Uvas aromáticas darán destilados más aromáticos y, por tanto, de mejor calidad.

- **Técnica de vinificación, modo de fermentación, forma y tiempo de almacenamiento, estado de conservación y la tecnología de destilación del orujo:** *Serán los aromas fermentativos y secundarios.* El tipo de bagazo (blanco o tinto), la forma de vinificación, la mayor o menor anaerobiosis durante el ensilamiento, el tiempo de almacenamiento (poco, mucho), el grado de humedad (fresco-húmedo, seco), el sistema de destilación utilizado y el control del proceso destilativo efectuado, van a incidir enormemente en la calidad final.

- **El envejecimiento, principalmente en barricas de madera:** *Serán los aromas terciarios.* El tipo de madera, tamaño del recipiente, condiciones de almacenamiento (humedad y temperatura), tiempo de envejecimiento, van a influir directamente en el aroma del destilado, aunque éstos van a tener poca incidencia en las características aromáticas de los aguardientes de orujo de Galicia, debido a que no existe tradición de envejecerlos, ya que normalmente son comercializados y consumidos como aguardientes jóvenes.

El conjunto de los tres tipos de aromas junto con las características gustativas constituyen el bouquet del destilado.

4.1.- COMPUESTOS VOLATILES PRINCIPALES

En los destilados pueden considerarse una serie de componetes volátiles cuyo origen principal es de carácter fermentativo, aumentando con la presencia de levaduras en la masa a destilar y asimismo del envejecimiento del destilado. Así, destacan las siguientes familias de compuestos, importantes a la hora de definirlo:

- **Aldehídos:** Son una de las fracciones más importantes en todos los destilados y suelen formarse durante el proceso de fermentación. Entre los saturados, el acetaldehído o etanal suele ser el más abundante (alrededor del 90% del total de aldehídos) y su concentración depende en parte del tipo de levaduras presentes en el medio y del proceso de destilación utilizado.

- **Acetales:** Tienen importancia en los destilados, siendo el más abundante el acetal (1,1-dietoxietano). Se forman por reacción del aldehído con un alcohol, formando un hemiacetal

como compuesto intermedio, que posteriormente se combina con otra molécula de aldehído, formándose el acetal. Es un proceso reversible ya que pueden ser hidrolizados por los ácidos cuando el grado alcohólico es bajo. A una graduación del 40%, el 15% del total de aldehídos corresponde al acetal, mientras que si la graduación es de 80% aproximadamente hay la misma proporción de acetaldehído que de acetal.

- **Compuestos cetónicos:** Destacan entre ellos la acetoína (3-hidroxi-2-butanona), el diacetilo (2,3-butanodiona) y la 2,3-pentanodiona. Suelen formarse por acción de las bacterias lácticas y las levaduras. Tienen como característico un aroma que recuerda a la mantequilla, y su presencia en el destilado está condicionada por la forma de destilación.

- **Alcoholes superiores :** Juegan un papel importante en el aroma de los destilados. Se forman durante la fermentación por ataque de las levaduras a los aminoácidos. Destacan el 1-propanol, 2-metil-1-propanol (isobutanol), 2-metil-1-butanol (isoamílico activo) y 3-metil-1-butanol (isoamílico). Relaciones entre ellos, sobre todo las existentes entre el 2-metil y el 3-metil-1-butanol sirven para caracterizar diferentes tipos de vinos y destilados. Otros alcoholes importantes a reseñar y que se incluyen cuando se expresa el total de alcoholes superiores son el 1-butanol, 2-butanol y alcohol alílico (2-propen-1-ol).

- **Metanol :** No tiene importancia en el aroma final, pero sí desde el punto de vista sanitario debido a su toxicidad. Es un compuesto presente en todos los zumos y destilados. Se forma antes de la fermentación por acción de una enzima, la pectín-metil-esterasa, sobre las pectinas presentes en las pieles (en mayor proporción), pulpa y partes sólidas de los frutos, que por hidrólisis de las mismas, liberan metanol y ácido péctico. Las pectinas son los precursores del metanol y su proporción varía de un fruto a otro.

- **Esteres :** Numéricamente son los constituyentes más numerosos de los destilados y en gran parte son los responsables de su aroma. Se producen durante el proceso fermentativo por acción de las levaduras viéndose favorecida su formación si el proceso ocurre en anaerobiosis. Acetato de etilo y lactato de etilo son los ésteres más abundantes (90% del total). Otros, como los etílicos de ácidos grasos y acetatos de alcoholes superiores, tienen una importancia cuantitativa relativa pero bastante determinante en la calidad del destilado.

- **Ácidos :** Son sintetizados por las levaduras. Los más importantes son los saturados, los C2-C12, incluyendo el 2-metil-propanoico (isobutírico) y el 3-metil-butanoico (isovalérico o isovaleriánico). Entre ellos destacan el acético, por ser el más importante (80% del total de los ácidos), fórmico, propanoico, butírico, isobutírico e isovaleriánico. Otros ácidos C14-C18, saturados e insaturados también están presentes en mayor o menor proporción.

En la composición de los aguardientes obtenidos a partir de la destilación de orujos destacan una serie de compuestos que en otro tipo de destilados están en menor proporción. Así, caben señalar, el metanol, 2-butanol, alcoholes superiores, acetaldehído, acetal, acetato de metilo, acetato de etilo, lactato de etilo, hexanol, succinato de dietilo, ésteres como el octanoato y decanoato de etilo, acetoína y ácidos, principalmente los volátiles, son los compuestos más abundantes en los aguardientes de orujo.

Una especial característica es la apreciable presencia de aldehídos y acetales, los cuales van a definir enormemente la tipicidad y van a ser responsables en gran medida de las

características aromáticas de este tipo de destilados. Entre ellos destacan los alifáticos, que se forman por oxidación de los alcoholes durante la fermentación y envejecimiento de los orujos. También se producen durante la destilación, mayoritariamente al principio.

4.2.- COMPONENTES FAVORABLES

Pueden considerarse como compuestos favorables a la calidad algunos alcoholes como el isobutanol, los alcoholes amílico e isoamílico que a concentraciones bajas, contribuyen favorablemente en los aromas. El hexanol juega un papel positivo en los aromas a partir de 0.5 g/HL a.a., pero cuando pasa de 10 g/HL a.a. se convierte en desagradable debido a su olor herbáceo. El 2 fenil etanol tiene olor semejante a las rosas por tanto su presencia es favorable en el aroma de los aguardientes.

Los ésteres etílicos tienen un papel muy importante dentro de los aromas de los vinos y aguardientes, en particular la de los ésteres de ácidos de peso molecular elevado, C6, C8, C10 y C12. Estos compuestos se caracterizan por tener olores afrutados y florales. También el acetato de etilo, que si está en concentraciones inferiores a 150 g/HL a.p. es agradable desde el punto de vista organoléptico, y que aporta aromas etéreos, haciendo más aromático el destilado. Otros ésteres, como los acetatos de alcoholes, (isoamilo, hexilo, feniletilo), el lactato de etilo, hacen que los aromas sean largos y persistentes atenuando los olores muy intensos y limando el carácter seco de los destilados, contribuyendo favorablemente en la calidad aromática.

Los ácidos grasos de 6 a 12 carbonos tienen olores menos potentes y son precursores de los ésteres etílicos que se forman durante el envejecimiento, favorables desde el punto de vista organoléptico.

Un grupo de compuestos muy importante son los aldehídos. Aportan matices afrutados a los destilados y durante el envejecimiento aumentan su concentración debido a la oxidación del etanol. Cabe destacar entre ellos al etanal, que proviene principalmente de la oxidación del etanol durante la fermentación alcohólica, el cual es favorable a la calidad siempre que no sobrepase concentraciones de 120 g/HL a.a. Los acetales que se forman durante el envejecimiento de los destilados por combinación del etanol y los aldehídos que no se transforman en ácidos, tienen un fuerte carácter aromático que recuerda a la manzana. El benzaldehído es el aldehído aromático más agradable y su olor recuerda a la almendra amarga.

4.3.- COMPUESTOS DESFAVORABLES

Hay una serie de compuestos que degradan la calidad del destilado. Así cabe destacar al metanol, constituyente no deseable y tóxico cuando su concentración es elevada. Siempre está presente en los destilados de orujos y después del etanol es el alcohol más abundante. Se forma principalmente por acción de enzimas (pectinmetilesterasa) sobre las pectinas de los hollejos durante las operaciones de prensado y posterior fermentación del orujo.

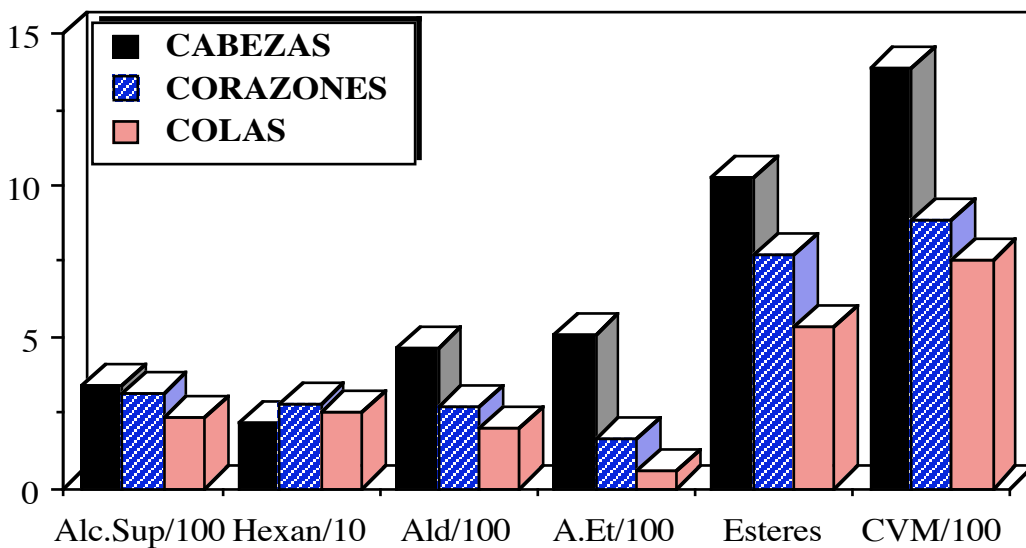
Otros compuestos como la acroleína, el alcohol alílico, el diacetilo, acetato de etilo, lactato de etilo, succinato de dietilo, 1 propanol, 1 butanol, 2 butanol, intervienen desfavorablemente y cuyo origen es debido a la presencia de bacterias en la masa ensilada, atacando a los polioles, principalmente el glicerol y 2,3 butanodiol, van a definir la calidad del aguardiente, ya que su presencia en concentraciones elevadas va a indicar una alteración en la materia prima de partida.

Los ácidos acético, propanoico, isobutírico, butírico, isovaleriánico, son compuestos normalmente presentes en los orujos en cantidades superiores a los ácidos de C6-C12, destacando el acético por su carácter de "picante, punzante o picado" y el butírico que tiene olores nauseabundos que recuerdan la mantequilla rancia o el queso estropeado. Su presencia en concentraciones elevadas indica una mala calidad de la materia prima a destilar y una fuerte alteración de origen bacteriano.

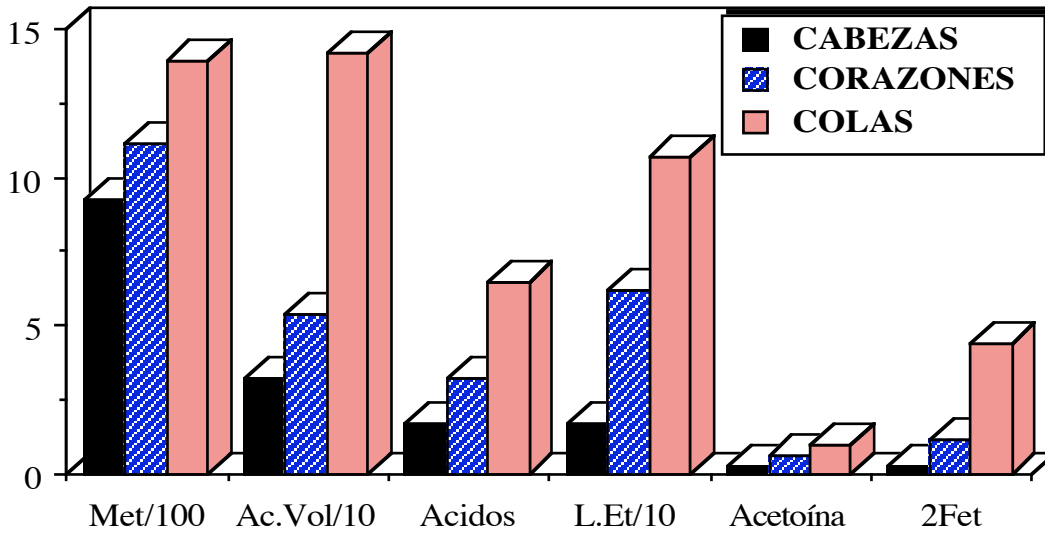
4.4.- EVOLUCION DURANTE LA DESTILACION

Entre las experiencias realizadas en la Estación de Viticultura y Enología de Galicia , se han encontrado como componentes principales a los siguientes, considerando como las cabezas a la porción de destilado con una graduación superior a los 70% vol, los corazones a la porción comprendida entre los 70% y 50% vol, y las colas la comprendida entre 50% y 30% vol.

Los resultados (ordenados: concentración en g/Hl aa) nos muestran que la presencia de acetato de etilo, ésteres etílicos, acetatos, alcoholes superiores y hexanoles es acusada al inicio, siendo productos predominantes de las "cabezas", mientras que metanol, alcohol bencílico, 2 feniletanol, benzaldehído, lactato de etilo, succinato de dietilo, acetoína y ácidos (acético, grasos volátiles y grasos) se forman mayoritariamente a medida que transcurre el proceso destilativo, siendo productos de "colas"; respecto al metanol, puede decirse que, aunque su presencia en mayor o menor cantidad está condicionada por la materia prima a destilar, su comportamiento es claramente de producto de colas, aumentando su concentración durante la destilación.



Compuestos volátiles de las cabezas

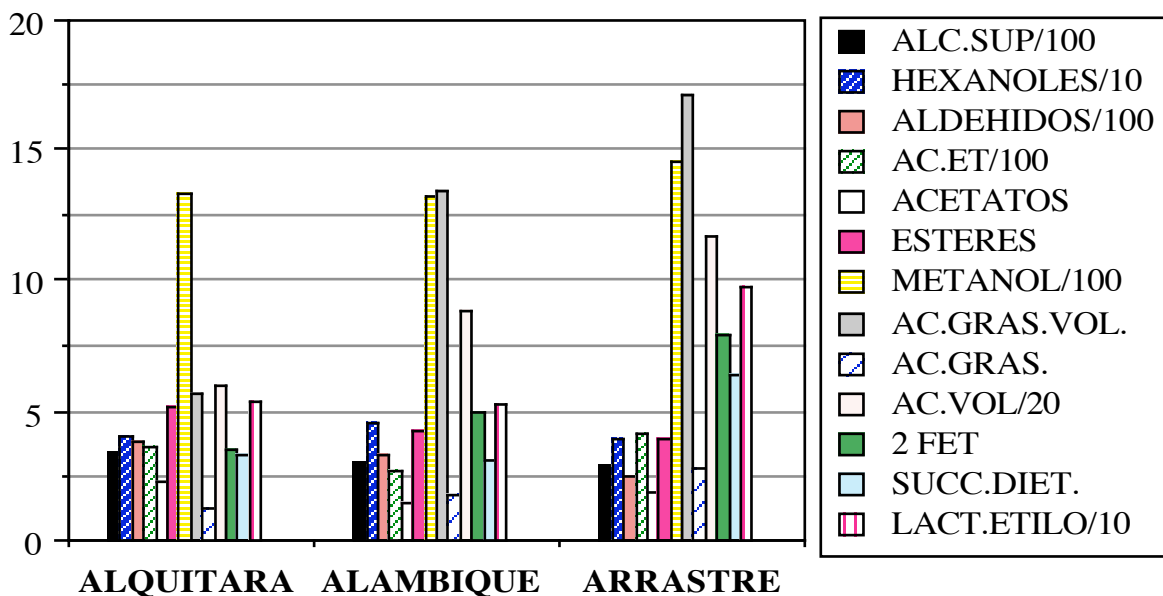


Compuestos volátiles de las colas

Si no se hacen correctas separaciones, se corre el riesgo de degradar con importancia el aguardiente final. Ha de desecharse la porción inicial de las cabezas, hasta que la cantidad de acetato de etilo, etanal y acetal disminuyan, lo cual puede hacerse "in situ" con análisis aromático por parte del operario-destilador o sistemáticamente eliminando la porción inicial hasta que el destilado salga con una graduación menor de 65-70%, (valores orientativos), ya que van a influir la materia prima y el aparato utilizado. También hay que realizar un control de la porción de colas, debido a que en ellas se encuentran en mayor proporción el metanol y los ácidos, separándolas del destilado, a partir de una graduación inferior a 50%, las cuales, posteriormente, según su calidad, podrían ser o no redestiladas.

4.5.- COMPORTAMIENTO A ESCALA INDUSTRIAL.

Los destilados por arrastre de vapor contienen más cantidades de 2 feniletanol, benzaldehído, lactato de etilo, succinato de dietilo, ácidos y metanol, que en los otros dos sistemas tradicionales, mientras que en éstos, es la alquitara la que contiene más productos de cabeza (etanal + acetal, alcoholes superiores, acetatos de alcoholes superiores y ésteres etílicos). El alambique tiene un comportamiento intermedio (ordenadas: concentración en g/Hl aa).



Comparación entre los tres sistemas

Los dos sistemas de destilación por fuego directo, alquitara y alambique, se caracterizan por tener una mayor proporción de productos típicos de las cabezas, mientras que los destilados obtenidos con arrastre de vapor de agua, se ven enriquecidos en los compuestos de colas.

5.- ELABORACIÓN DE AGUARDIENTES DE CALIDAD. TRATAMIENTOS ENOLÓGICOS A SEGUIR.

Una vez obtenido el destilado, éste ha de ser preparado para su embotellado, siendo necesario realizar una serie de operaciones y tratamientos enológicos, para que el producto final sea del agrado del consumidor.

Todo este proceso básicamente se realiza en las siguientes etapas :

a) Dilución : La dilución del destilado a pleno grado, normalmente del orden de 60%, hasta la graduación aceptada para el consumo, 45%, es la primera operación que hay que realizar. Se recomienda utilizar agua desmineralizada.

b) Clarificación : Este proceso puede ser interesante, sobre todo en el caso de destilados con defectos organolépticos o con presencia de impurezas. Suelen utilizarse los mismos productos que en los vinos (gelatina, carbón, silisol, bentonita, caseína, etc)

c) Refrigeración : Para favorecer la insolubilización de las impurezas, se realiza el proceso de refrigeración, para que éstas se insolubilicen, y por tanto sean fácilmente eliminadas por medio de una posterior filtración.

d) Filtración : Para obtener un destilado límpido y brillante es necesario realizar una filtración final después de la refrigeración y/o clarificación, para eliminar las eventuales sustancias floculantes. Pueden utilizarse filtros de tierras, membranas o cartucho, existiendo en

el mercado una amplia gama de filtros ya específicos para destilados.

Una vez realizados todos estos procesos, puede decirse que el aguardiente ya está apto para su embotellado.

5.1.- IMPORTANCIA DEL EQUIPO DE FRIO EN LA ESTABILIZACIÓN FINAL DEL AGUARDIENTE

Cuando se reduce el grado del aguardiente suelen aparecer enturbiamientos, normalmente ocasionados por la insolubilización de una fracción aromática rancia-oleosa que requiere el empleo de una adecuada refrigeración y filtración que elimine el defecto visible y organoléptico originado.

La presencia de insolubilizaciones se debe a las siguientes sustancias :

a) Presencia de Calcio en el agua utilizada para la dilución del grado. La utilización agua desmineralizada elimina esta posibilidad.

b) Precipitaciones debidas a metales pesados (Hierro y Cobre) que indican un defectuoso mantenimiento de los alambiques.

c) Enturbiamientos debidos a altas concentraciones de compuestos volátiles, tales como terpenos, alcoholes superiores (aceites de fusel), ácidos grasos de cadena larga y sus respectivos ésteres.

Para paliar estos defectos se hace imprescindible la estabilización por frio del destilado y una posterior filtración. Realizando solamente la clarificación estas impurezas no pueden ser eliminadas.

¿Porqué se ha de estabilizar el aguardiente?. Esta pregunta se la hacen muchos destiladores en Galicia. La causa principal es que con la estabilización en frio se afina destilado, eliminando las posibilidades de enturbiamientos, haciendo que sean más limpios y brillantes, tal como demanda el consumidor más exigente y hacia el cual hemos de destinar nuestros productos de calidad. Además la tendencia actual a consumir los destilados a temperaturas bajas hace que con esta práctica de la estabilización preparemos al producto en las condiciones en que usualmente se va a consumir.

Con la refrigeración del destilado y una posterior filtración se consigue una disminución del contenido en ésteres, ácidos y algunos compuestos terpénicos, mientras que el contenido en alcoholes, ácidos, acetatos de alcoholes, permanecen practicamente constantes.

En principio puede pensarse que esto es negativo desde el punto de vista aromático, pero los datos analíticos y organolépticos confirman que este procedimiento es el correcto.

A pesar de la disminución de los ésteres etílicos de C6-C10, los cuales son positivos desde el punto de vista aromático, con esta técnica se disminuyen las concentraciones del laurato de etilo, laurato de isoamilo, miristato de etilo, palmitato de etilo, palmitoleato de etilo, estearato de etilo, oleato de etilo, linoleato de etilo, linolenato de etilo. Asimismo, los ácidos

correspondientes disminuyen con el proceso de refrigeración.

Con la estabilización en frío y posterior filtración se disminuye la concentración de los compuestos responsables de las notas rancio-oleosas, las cuales son negativas desde el punto de vista organoléptico. En definitiva se eliminan defectos directamente relacionados con el incorrecto ensilamiento, utilización de materia prima excesivamente prensada y almacenada durante un largo período de tiempo.

Para la refrigeración pueden utilizarse los siguientes sistemas :

a) Recipientes inox de bajo volumen (hasta 200 litros) que son introducidos en cámaras de congelación durante unos días. Este sistema es el recomendado a las pequeñas destilerías artesanales.

b) Recipientes isoterms autoenfriantes. Este sistema podría ser el recomendado a las pequeñas destilerías industriales.

c) Grupo de frío con rascador y compresor, con potencia frigorífica adecuada a las necesidades y volúmenes de la destilería, el cual se complementa con un tanque isotérmico.

Durante el proceso de enfriamiento, debido a que el líquido más frío es más denso, se forman capas estratificadas en el tanque de estabilización, siendo recomendable homogeneizar mediante remontado o agitación. Con este sistema es necesario realizar al menos 48 horas de estabilización.

Si el equipo dispone de rascador se puede hacer la estabilización de una forma instantánea, siempre que las frigorías del equipo sean suficientes. Es una técnica más cara pero con un ahorro importante de tiempo. Normalmente es aplicada por las destilerías que trabajan con diferentes tipos de aguardientes y con lotes muy grandes

En todos los casos, la técnica de enfriamiento utilizada debe ser lo suficientemente dimensionada para que permita operar en rangos de temperaturas comprendidos entre -2°C y -15°C. Las temperaturas de estabilización serán función del tipo de destilado inicial a estabilizar.

5.2.- ALTERACIONES POSIBLES DE LOS AGUARDIENTES

A) Alteraciones en el COLOR

Presencia de velo o suspensión en la superficie. Puede ser debida a la adición de agua que contiene sales de calcio, con el fin de disminuir el grado alcohólico. Se recomienda hacer una clarificación con posterior filtración.

Coloración parda, debida a la cesión de metales (hierro) del alambique. Se recomienda hacer una clarificación y/o una redestilación.

Coloración azulada, por cesión de cobre por parte del alambique. Se recomienda clarificar y/o redestilar.

Asimismo puede utilizarse el carbón decolorante (1-2 g/l)

B) Alteraciones en el OLOR

Olor a moho, debido a la destilación de orujos con moho o a la utilización de alambiques sucios. Se recomienda un tratamiento con carbón desodorante (1 a 2 g/l).

Olor a acetato-acético, a picado, debido a la destilación de orujos picados. Se recomienda la redestilación.

Olor a vinagre, con el mismo origen que en el caso anterior. Se recomienda la redestilación.

Olor a podrido, y puede ser debido a que la materia prima ha sufrido fermentaciones secundarias anómalas, produciéndose mercaptanos, que pasan al destilado. Se recomienda efectuar una redestilación.

Olor a humo-requemado, debido a una incorrecta práctica de la destilación, por calentamiento demasiado intenso del orujo. Se recomienda redestilar.

Olor a mantequilla-queso, que puede ser debido a tener cantidades de diacetilo elevadas, debidas a fermentaciones secundarias de la materia prima de partida.

Olor a "pegamento", debido a la presencia de una gran proporción de las colas dentro del destilado final. Se recomienda redestilar desechando la parte final del destilado (graduación inferior a 50% vol).

C) Alteraciones del SABOR

Sabor a quemado, debido a una incorrecta práctica de la destilación. Practicamente es imposible de eliminar y es uno de los defectos más graves de cualquier destilado.

Sabor amargo, debido a una mala conservación de la materia prima, la cual hace que la concentración de determinados ácidos aumente, pasando posteriormente al destilado. Se recomienda redestilar, desechando las colas.

Sabor a "colas", debido a una incorrecta separación de las colas de la destilación. Se recomienda redestilar, desechando las colas. También se puede efectuar una clarificación.

Sabor ácido, debido a una incorrecta conservación del orujo. Se recomienda hacer una desacidificación (bicarbonato potásico y/o carbonato cálcico) con posterior redestilación.

Sabor a madera, debido a una prolongada conservación del aguardiente en barrica de madera. Es posible una eventual redestilación.

6.- CONCLUSIONES

Para obtener aguardientes de calidad se proponen seguir las siguientes recomendaciones:

- 1.- Destilar los orujos recién fermentados y frescos.
- 2.- Almacenarlos en recipientes estancos, en ausencia de aire (anaerobiosis), para impedir las fermentaciones secundarias y reacciones químicas que tienen lugar, las cuales inciden negativamente en la calidad del destilado final.
- 3.- Extremar el cuidado en la limpieza y mantenimiento de los alambiques.
- 4.- Realizar una correcta destilación, con permanente control del grado alcohólico del destilado, para así efectuar una buena separación de las tres fracciones del destilado : cabezas, corazón y colas.
- 5.- Aprovechar las fracciones cabeza y corazón (grado superior a 50% vol), puesto que en ellas están los compuestos favorables desde el punto de vista organoléptico. Desechar las colas (grado inferior a 50% vol), que no aportan prácticamente nada positivo a la calidad final del destilado.
- 6.- Hacer un correcto uso del agua de refrigeración para que la condensación de los vapores destilados sea lo más perfecta posible, procurando que el destilado que sale del refrigerante tenga una temperatura próxima a los 18 a 20 °C.
- 7.- Efectuar destilaciones de orujos provenientes de uvas de Galicia, con el fin de obtener aguardientes aromáticos, de personalidad acusada, en donde resalte el carácter autóctono de las variedades, tal como empieza a ocurrir, afortunadamente, en los vinos.
- 8.- No hay argumentos contundentes para decidirse por un determinado sistema de destilación, desde el punto de vista de la calidad del aguardiente obtenido. Si se tienen en cuenta criterios económicos, resulta evidente que para la instalación de medianas y grandes destilerías, el mejor sistema que funciona es el de arrastre por vapor, principalmente por la corta duración de las destilaciones.
- 9.- Definir correctamente los períodos de destilaciones, procurando que éstas sean realizadas en meses siguientes a las vinificaciones, con delimitación correcta hasta que mes se puede destilar, por parte del organismo competente, con el fin de que la calidad del producto final no se deprecie.
- 10.- Hacer especial hincapié en que el estado de conservación de la materia prima a destilar será la que va a incidir en mayor proporción sobre la calidad del aguardiente. De una materia prima deficiente será siempre imposible obtener un buen destilado.

NORMAS PARA CONSERVAR EL ORUJO

Para elaborar un aguardiente los orujos previamente deben estar fermentados y almacenados en condiciones anaeróbicas (ausencia de aire). A continuación se exponen una serie de normas:

1. Al sacar los orujos de la prensa, descompactarlos (deshacer las bolas) y distribuirlos uniformemente dentro del contenedor en donde van a fermentar. Es conveniente añadirle mosto (fangos) y acidificarlos con 1 litro de fosfórico por cada 100-300 Kg (disolverlo en 10 litros de agua). Esta adición debe ser homogénea. pH final a alcanzar en la masa debe ser del orden de 3,0-3,1.
2. El recipiente en donde se realice la fermentación y almacenamiento debe ser estanco y con los bordes preferentemente redondeados. Una buena alternativa son los bidones cilíndricos de plástico de uso alimentario con cierre hermético por rosca (los hay de diferentes volúmenes) o las cajas plásticas para recolección de frutas (estancas y sin agujeros) de aproximadamente 1m³ de capacidad que son paletizables. No utilizar los sacos de plástico pequeños porque al mes los orujos sufren ya alteraciones.
3. Una vez terminada la fermentación, inmediatamente, compactar MUY BIEN los orujos (no debe haber aire en su interior) y proceder al sellado de los mismos poniéndole un plástico en la parte superior el cual deberá recubrirse con una capa de arena de unos 2 dedos.
4. Para los orujos tintos proceder igual
5. Añadir como máximo 2 g/100 Kg de sulfuroso.
6. Pueden añadirse activadores de fermentación y levaduras comerciales para facilitar la fermentación.
7. Durante el proceso de fermentación y almacenamiento evitar la exposición al sol de los recipientes.
8. Destilar pronto.