

Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Facultad de Agronomía

Brandy

Arte y Ciencia

de la valorización del

patrimonio vitivinícola

del valle del Itata

Investigación dirigida a pequeños agricultores



Créditos

La presente publicación fue encargada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, en el marco de la iniciativa “Brandy Arte y Ciencia de la valorización del patrimonio vitivinícola del valle de Itata”.

Registro de Propiedad Intelectual

N° 123.456

ISBN N°123-456-7890-12-3

Ciudad, Chile mes de 202Q

Fundación para la Innovación Agraria - Universidad de Concepción

Autores:

Ignacio Serra Stepke Ing.Agr. Enólogo, MSc, PhD

Daniel Cajas Madriaga Biólogo, Diplomado en Enología y Vitivinicultura

Danilo Godoy Kończak Ing.Agr.

Gustavo Martínez Suazo Ing.Agr. Enólogo

Arturo Calderón Orellana Ing. Agr. PhD

Claudia Pérez Manríquez Químico, Dra.

José Becerra Allende Químico Farmacéutico, Dr.

Colaboradores:

Muriel Sandoval Latif, Ximena Pérez Vera, Michelle Muñoz Carrasco, Susana Meneses Torres, Diego Sabugo Espejo, Lucas Aragay Sorhaburu, Nicolás Corvalán Fuentes, Nicolás Pineda Acuña y Loreto Burgos (edición técnica FIA).

Diseño y maquetación

Alejandra Ahumada Muñoz

Impresión Editorial

Imprenta Trama

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

*“El brandy...el más noble
de los destilados, junto a una
buena taza de café o un aromático
puro, ha sido a lo largo de los
siglos el más noble compañero de
las tertulias y la sobremesa.”*

Miguel Torres





Foto 1. Amanecer en una viña de variedad país en las cercanías de Portezuelo
(Agosto - 2019)

Índice

Agradecimientos.....	11
Rol de la Universidad de Concepción en la valorización, rescate y conservación del patrimonio regional.....	12
Prólogo	14
Introducción.....	17
Capítulo I Definición de Brandy	23
1.1 Definición general.....	24
1.2 Brandy, de acuerdo a ley chilena N°18.455	26
1.3 Bibliografía	29
Capítulo II Cepas Patrimoniales	33
2.1 Contexto general de cepas patrimoniales del Valle del Itata.....	34
2.2 Variedades de cepas patrimoniales del valle del Itata	36
2.1.1 Moscatel de Alejandría	37
2.2.2 Torontel.....	39
2.2.3 Chasselas	41
2.2.4 Cinsault	43
2.2.5 País.....	45
2.2 Bibliografía	47

Índice

Capítulo III Vinificación.....	49
3.1 Consideraciones generales en vinificación destinada a producción de Brandy.....	50
3.2 Bibliografía	57
Capítulo IV Destilación.....	59
4.1 Alambique y práctica de destilación.....	60
4.1.1 Definición general de destilación.....	60
4.1.2 Alambique, partes y funciones principales.....	61
4.2 Principales tipos de destilación.....	63
4.2.1 Destilación discontinúa.....	63
4.2.2 Destilacióncontinúa.....	66
4.3 Recomendaciones para proceso de destilación.....	69
4.4 Bibliografía.....	71
Capítulo V Envejecimiento.....	73
5.1 Proceso de envejecimiento.....	74
5.1.1 Envejecimiento, definición general.....	75
5.2 Maderas nobles.....	76

Índice

5.2.1 Robles europeos.....	77
5.2.2 Robles americanos.....	77
5.3 Tipos de envejecimiento.....	79
5.3.1 Envejecimiento con barricas de madera	79
5.3.2 Envejecimiento rápido.....	81
5.4 Operaciones finales.....	82
5.4.1 Mezcla.....	83
5.4.2 Aditivos.....	83
5.5 Bibliografía.....	85
Capítulo VI Elaboración de Brandy experimental.....	87
6.1 Vinificaciones base para posterior destilado.....	88
6.1.1 Contexto general vinificación.....	88
6.1.1.1 Vinificación cv Corinto.....	88
6.1.1.2 Vinificación cvs Moscatel de Alejandría y Torontel.....	89
6.1.2 Comentarios con respecto al proceso de vinificación y el aroma de los vinos obtenidos.....	90
6.2 Destilación de vinos de variedades Moscatel de Alejandría, Torontel y Corinto del valle del Itata	98
6.2.1 Procedimiento recomendado	100
6.3 Envejecimiento acelerado de brandy experimental y mezcla final.....	110

Índice

6.4 Mediciones de color de destilado.....	111
6.5 Cata final de brandy.....	113
6.5 Bibliografía.....	115
Evento entrega de alambique hidráulico.....	116
Créditos de imágenes	118



LABORATORIO MICROVINIFICACIÓN
PROFESOR EMÉRITO RICARDO MERINO HINRICH



Agradecimientos

Nuestros agradecimientos a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), al Comité de Viñateros Tradición y Cultura de Rahuil por acoger y apoyar nuestra iniciativa. Agradecemos, a la Ilustre Municipalidad de Florida, Vice-rectoría de Investigación y Desarrollo, Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Botánica, Departamento de Producción Vegetal y la Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la Universidad Concepción por el apoyo brindado a nuestro proyecto.

Agradecemos a la Sra. Loreto Burgos Rodríguez de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), por su constante apoyo en el desarrollo de este proyecto, a los viñateros de Rahuil: Dagoberto Riquelme Muñoz, Gabriel Fuentes Villouta, Fidelicia Morales Henríquez, Eliana Gómez Venegas y José Montoya Montoya.

Rol de la Universidad de Concepción en la valorización, rescate y conservación del patrimonio regional

La universidad tiene un rol clave en el desarrollo regional y nacional, a través de la formación de capital humano, mediante la educación, investigación, desarrollo e innovación. En este contexto, la Misión de la Universidad de Concepción, es “La formación integral y pluralista de personas con responsabilidad social, creatividad, sentido crítico, liderazgo y emprendimiento; la creación, adaptación y transmisión de conocimientos, y la creación y difusión cultural, con el propósito de contribuir efectivamente al desarrollo humano, económico y social sustentable de la región y del país”.

Actualmente se discute el rol de la universidad en el contexto de la sociedad del conocimiento y de la globalización. En esta perspectiva, se presentan los requerimientos esenciales que emergen para las instituciones universitarias a partir de: la economía del conocimiento, la convergencia tecnológica, y la globalización. Su rol se asocia fundamentalmente a la formación de capital humano de pregrado y postgrado, la creación de conocimiento avanzado y la vinculación con el medio, favoreciendo la equidad y el desarrollo territorial.

También es un actor clave, en la conservación y transmisión a las futuras generaciones del patrimonio cultural de la región y del país.

De la innovación en el sector vitivinícola, se espera la incorporación de nuevos productos, el mejoramiento de los métodos de producción y la apertura hacia nuevos mercados. Se debe contar con estrategias de desarrollo que prevean los desafíos que se vienen, por ejemplo, con el cambio climático. Esta industria es especialmente sensible a los factores ambientales, sin embargo, desconocemos cuál será la respuesta a este cambio de escenario en un futuro cercano. Considerando, que la producción de industria vitivinícola chilena, se concentra principalmente entre la quinta y octava región, debemos potenciar el desarrollo de otros sectores con climas privilegiados, aptos para el cultivo, que cuentan con capital humano para crecer, que respetan su tierra y cuidan sus tradiciones. La Universidad de Concepción, sin duda, quiere y puede colaborar en la formación de capital humano, con programas de formación integrales, en la implementación de técnicas innovativas de cultivo,



nuevas metodologías de análisis, en el mejoramiento genético, trazabilidad de los productos, además, generar estrategias para evitar el uso excesivo de pesticidas, mejorar la sustentabilidad de los procesos y el uso de los residuos para obtener subproductos de mayor valor agregado.

Iniciativas como las apoyadas por el Fondo para la Innovación Agraria (FIA -PYT), cumplen un rol determinante para estrechar vínculos entre la universidad, asociaciones de viñateros como la de Rahuil y el sector comercial. Principalmente, porque es en la Universidad donde es posible innovar y dar soluciones a los desafíos permanentes que tiene la viticultura regional. La innovación, exigida por la fuerte competencia del mercado, no siempre llega a los sectores más alejados, y requiere de esfuerzos mancomunados entre todos los actores que están involucrados. Todo esto sin lugar dudas traerá beneficios sociales y económicos y además garantizará que las viñas patrimoniales como las de Rahuil en Florida (Región del Bío Bio), puedan perdurar en el tiempo.

Prólogo

Nunca pensé que comenzar la escritura de este prólogo me costaría tanto. No hallaba cómo iniciarlo... hasta que fui en busca de mate, una calabaza y un poco de “malicia” destilada de las cepas centenarias de Rahuil. A medida que aumentaba la malicia, es decir, que asenté la bombilla en la calabaza, empezaron a danzar en mi mente los dioses griegos, romanos y egipcios consagrados al vino: Dioniso, Baco y Osiris. Y no pude quitar de mi retina el escudo del héroe Aquiles, con parrones de negros racimos sostenidos en postes de plata.

Pero no fueron estos dioses, ni los súbditos de Alejandro Magno, Octavio Augusto o Tutankamón, quienes trajeron tan preciado elixir al nuevo mundo, sino algún bisabuelo de Sancho, quien, habiéndose embarcado con Hernán Cortés, trajo al Nuevo Mundo los primeros sarmientos para convertirse en el primer viñatero de México. Cuál sería la sorpresa que se llevó este emprendedor cuando encontró que en el Nuevo Mundo ya había cepas de uvas nativas.

En relación con este descubrimiento, el historiador franciscano Toribio de Benavente relata en sus apuntes *“Historia de los Indios de la Nueva España”* que los habitantes locales conocían y cultivaban una vid silvestre, natural de estas tierras “cuyas parras son bravas y muy gruesas, sin saber quién las haya plantado, las producen muy largos vástagos y cargan muchos racimos de uvas, que se consumen verdes. Algunos españoles hacen de ellas vinagre, otros han hecho vino”. A las cepas silvestres, nuestro emprendedor castellano las injertó con cepas de vides españolas y, de esta forma, se dio origen a los primeros viñedos y, con ello, el primer vino en tierra mesoamericana.

En esta ocasión no hablaremos del rol que jugó este elixir en las negociaciones de los españoles con el pueblo mexica o azteca, sino que nos iremos al fin del mundo, a la real “Finis Terrae”, nuestro querido Chile, donde otros coterreños de Sancho y don Quijote son los protagonistas de la historia. Con el pretexto de contar con vino para evangelizar a los pueblos de la región andino-patagónica, el sacerdote jesuita Francisco de Carabantes en 1548 trae desde el Cuzco a Concepción cepas de uva negra país y pocos años después, el gobernador Pedro de Valdivia le pide a Rodrigo de Araya que plantara



viñedos en Ránquil. Es así que la uva País, junto con otras variedades como el Torontel, Albillo, Moscatel y Mollar, fueron configurando los primeros viñedos de la zona y marcan el origen de la historia del vino y de los primeros destilados del valle del Itata.

Desde entonces, los saberes del cultivo de la vid y su vinificación han pasado de generación en generación, y han sido adaptados a las condiciones locales. Es el caso de los vitivinicultores de Rahuil: los Riquelmes, Montoyas, Fuentes, Venegas, Neiras y tantos otros, quienes han seguido con el legado de Carabantes y Rodrigo de Araya, y han contribuido a la cultura local del vino que tan bien describe un hijo ilustre de esta zona, Nicanor Parra:

*El vino tiene un poder
Que admira y que desconcierta,
El ciego con una copa
Ve chispas y ve centellas
Y el cojo de nacimiento
Se pone a bailar la cueca*

Por azares del destino, tuvimos la suerte de encontrarnos con este grupo de vitivinicultores de Rahuil, que han mantenido este patrimonio enológico centenario por generaciones. Con ellos, investigadores y profesionales de la Universidad de Concepción desarrollamos con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), un proceso para la obtención de brandy, un destilado de vino blanco de las cepas locales Torontel, Moscatel y Corinto. Así, uniendo saberes tradicionales e innovación científica, hemos obtenido un nuevo subproducto de estas cepas patrimoniales, que esperamos sea la puerta de entrada a una historia de tradición, orgullo local, bienestar y desarrollo futuro. Es el comienzo de esta historia el que presentamos en este libro.

José Becerra Allende



Introducción

En algunos de los más intrincados y campestres lomajes del secano interior del valle del río Itata, allí donde la roja arcilla se nutre con los rayos del sol para ser sustento de centenarios linajes de vides traídas del viejo mundo, allí donde suaves pendientes sempiternas se pierden en la luminosa lontananza, como vigiladas desde su atalaya por los seis cóndores del enhiesto guardián de la cuenca fluvial; entre caminos polvorientos semejantes a laberintos sin rumbo fijo, donde a cada vuelta del camino aparecen como por arte de birlibirloque los últimos exponentes de una tradición condenada a la desaparición; sobrevive aún a los embates de la actual modernidad tecnologizada, quizás uno de los patrimonios culturales más importantes de nuestro país: la vitivinicultura tradicional campesina.

Si imagináramos un lugar donde se conjuga el paisaje que acabamos de pintar con una historia vitivinícola que se extiende por más de cinco generaciones y que comienza hace más de cuatro centurias, cuando tras la fundación de La Serena y a finales del siglo XVI, don Francisco de Aguirre comienza a extender hacia el sur del territorio que hoy conocemos como Chile, los viñedos traídos desde España; forzosamente tendríamos que pensar en un terruño donde armoniosamente se reúnen el hombre y la tierra para dar vida a una tradición que se niega a morir.

Es justamente un pequeño sector campesino ubicado en Florida, colindante con Quillón y Ránquil, donde antiguas parras en cabeza traídas por los jesuitas crecen todavía arraigadas a suelos de origen granítico y son custodiadas por hombres y mujeres que atesoran esta herencia viñatera traspasada de generación en generación por sus antepasados; el que retrataría de mejor manera este “terroir”. Sin duda, Rahuil Alto es una maravillosa síntesis de los atributos que se necesitan para que la vitivinicultura tradicional pueda prosperar y hacer frente a la vicisitudes que surgen día a día, y al mismo tiempo, perpetuar a las futuras generaciones el cariño y el arraigo que produce el trabajo de la tierra y la conservación de las cepas patrimoniales de vides centenarias.



El origen de Rahuil Alto se remonta a la década de 1960, cuando Don Gorgonio Fuentealba Levanté, dueño del fundo Granerillos, donde junto a sus trabajadores producía cerca de 3 millones de litros de vino al año, decide repartir sus tierras entre quienes lo acompañaron durante tantas jornadas de laboreo, antes de la entrada en vigencia de la reforma agraria promulgada por el Gobierno de Chile. A partir de ese momento, estos agricultores comenzaron a vender el vino que producían a los envasadores de la región, manteniendo esta dinámica de comercialización por décadas. Sin embargo, con la llegada de las grandes viñas como poder comprador de materia prima para su propia producción de vino, comienza una historia de incertidumbre económica que ha puesto en jaque su trabajo. Sin más alternativas, deciden organizarse como agrupación y en 2013 forman el Comité de Viñateros Cultura y Tradición de Rahuil, con la participación de 8 familias. Hoy en día, el comité incluye a 75 asociados quienes son dueños de cerca de 5 has de viñas cada uno y su directiva está compuesta por don Dagoberto Riquelme, doña Fidelicia Henríquez, don José Montoya y don Gabriel Fuentes. Como organización han mantenido vigente su fiesta de la vendimia que se iniciara el año 2004 y fueron incorporados a la Red del Vino del Biobío en 2016.

Dada esta situación, surge la posibilidad de realizar un trabajo colaborativo entre el Comité de Viñateros y la Universidad de Concepción, con el fin de desarrollar un producto de alto valor, que de algún modo, permita aumentar el valor de las cepas patrimoniales Torontel, Moscatel de Alejandría y Corinto, cultivadas por los agricultores de Rahuil Alto.

Fruto de esta colaboración, nace este libro que pretende ser un punto de partida para aquellos interesados en introducirse en el mundo de los destilados de vino y en específico para la elaboración de Brandy como innovación productiva.

Aquí se incluyen las principales experiencias recogidas en el marco del proyecto: “Valorización del patrimonio vitivinícola del valle del Itata mediante la producción de un Brandy D.O. que aumente la competitividad de los pequeños productores”, Proyecto FIA PYT-2017-0728, desarrollado por la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas en conjunto con la Facultad

de Agronomía de la Universidad de Concepción, entre los años 2018-2020 con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria del Ministerio de Agricultura de la República de Chile (FIA). Además, se tratan de abordar desde un punto de vista lógico la definición de brandy según la legislación chilena, la descripción y relevancia de las cepas patrimoniales del valle del Itata, su vinificación hasta la posterior destilación y el envejecimiento, haciendo énfasis en los aspectos más importantes que pueden afectar el proceso. También se entregan antecedentes sobre la elaboración de Brandy experimental en el Laboratorio de Microvinificación de la Universidad de Concepción, sede Chillán. Finalmente, esperamos que el trabajo generado por la Universidad de Concepción en conjunto con la Comunidad de viñateros de Rahuil pueda ser el puntapié inicial para la generación de un Brandy de Corinto que destaque entre los otros destilados chilenos e internacionales actualmente en el mercado.



MOstrarán sus resultados en importante encuentro enológico

Investigadores de las viñas de Itata expondrán en California

Académicos de la Facultad de Agronomía de la UdeC darán a conocer en Estados Unidos sus investigaciones como parte del Centro de Extensión Vitivinícola del Sur.

POB: LA DISCUSIÓN / *tiarbol@ladiscusion.cl / FOTOS: AGRONOMIA UDEC



Los académicos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, miembros del Centro de Extensión Vitivinícola del Sur, el Dr. y enólogo Ignacio Serra y el Dr. Arturo Calderón, participarán esta semana como expositores en la 70ª Conferencia Nacional de la Asociación de productores de uva de Chile.

Ignacio Serra y Arturo Calderón: exponerán en el prestigioso encuentro.

de las uvas".

Por su parte, el Dr. Arturo Calderón, especialista en eco-fisiología de la vid del Comité Técnico del Centro de Extensión Vitivinícola del Sur, presentará los resultados del primer registro científico en el país sobre la incidencia y severidad del golpe de sol en la uva del Valle del Itata.

los viñedos. La presentación de ambas investigaciones en uno de los eventos técnicos vitivinícolas más importantes del mundo, reafirma el liderazgo de la Facultad de Agronomía de la UdeC en el desarrollo vitícola y frutícola de la zona centro sur de Chile", precisó el Dr. Calderón.



Destacado Economía General Local Social

Entregan equipamiento de Rahuil en destilación

9 diciembre 9, 2019 Comunicador 0 comentarios

En el marco del proyecto FIA, denominado «Valorización de la producción de un Brandy D.O. que aumente la competitividad de la zona», lidera el profesor de Química de la Facultad de Agronomía, Dr. José Becerra, el biólogo, Daniel Calderón, es que recientemente realizaron la entrega del equipamiento que vienen trabajando desde el año pasado con este equipo.



y capacitan a agricultores n de vinos

ización del patrimonio vitivinícola del Valle del Itata mediante
competitividad de los pequeños productores», iniciativa que
e Ciencias Naturales y Oceanografía de la Universidad de
Cajas y el investigador, Ignacio Serra, de la Facultad de
ntrega de un destilador de cobre a viñateros de Rahuil, con
y quienes incluso recibieron una capacitación para trabajar



Inicio Contacto

Inicio » Académicos UdeC asesoran a viñateros de Florida en la creación de un brandy

Académicos UdeC asesoran a viñateros de Florida en la creación de un brandy

Artículo de Anónimo (no verificado) el 26 Marzo 2019 - 1:19pm

Crear una bebida alcohólica de alta graduación con destilación de diversas clases de vino es el propósito de un proyecto del Fondo de Innovación Agraria (FIA) a cargo de los investigadores José Becerra (Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas) e Ignacio Serra (Facultad de Agronomía, Chillán), trabajo que han estado desarrollando desde el año pasado con viñateros de Rahuil.



Los estudios se han concentrado en el Laboratorio de Química de Productos Naturales en el Campus Concepción y en la Bodega Ricardo Merino de la Facultad de Agronomía en el Campus Chillán, y ya muestran sus primeros resultados.

"Estamos haciendo un brandy con el cultivar Corinto, Moscatel de Alejandría y Torontel. La idea es hacer un destilado de mayor calidad. Desde el año pasado hemos estado trabajando en ello y lo que hemos logrado hasta ahora fue presentado en la Fiesta de la Vendimia de Rahuil, en la comuna de Florida, Región del Bio Bio", explicó el enólogo Ignacio Serra.

De acuerdo a lo expresado por el académico, la muestra tuvo una buena recepción por parte de los asistentes a la vendimia, por lo que seguirán perfeccionando los protocolos que han desarrollado hasta ahora, para obtener un brandy de calidad.





Definición de Brandy

CAPÍTULO I

Foto 4. Existen Brandies que pueden llegar a tener altos precios, como es el caso de algunos Armagnac franceses.

1.1 Definición general

La Organización internacional de la Viña y el Vino, señala que la destilación del vino corresponde al proceso que concentra el alcohol mediante el calor con el objetivo añadido de además concentrar sus aromas.

Los destilados pueden ser de origen vitícola como puede los provenientes del vino o de subproductos del mismo como pueden ser los orujos que dan origen a las grapas, o de origen no vitícola como pueden ser: sidras de manzana, licores de cerezas, licores de berries, entre otros.

El Brandy es un término genérico utilizado habitualmente en el mundo para describir cualquier bebida espirituosa producto de la destilación de un vino, vino fortificado, vino que tenga añadido destilado de vino, o redestilado de un vino destilado que mantiene el aroma y sabor de las materias primas usadas. Normalmente tiene un paso por madera y tiene un grado alcohólico no inferior a 36°.

La legislación de cada país regula que puede ser denominado Brandy, o si éste recibe algún nombre característico de acuerdo a su identidad, mediante cual proceso y que materias primas son permitidas o no, tal es el

caso por ejemplo del emblemático Cognac en Francia que tiene una regulación muy estricta que norma cada aspecto de su producción, entre los que destacan, los lugares en donde pueden ser producidas las uvas para la elaboración del vino que después será destilado con el método Charentais, y que variedades de uvas pueden ser empleadas para el mismo, dentro de otros aspectos.

Existen distintos tipos de Brandies muy famosos como Cognac y Armagnac en Francia o el Brandy de Jerez en España, entre otros.



Foto 5. Cognac, un brandy francés con denominación de origen controlada.

1.2 Brandy, de acuerdo a ley chilena N°18.455

Respecto a su materia prima (vino), la ley N°18.455 señala que el vino sólo podrá obtenerse de la fermentación alcohólica del mosto de uvas frescas o asoleadas de la especie *Vitis vinífera*.

A su vez el aguardiente es definido como aquel destilado de vinos al cual no se han agregado aditivos, excepto azúcares y agua.

El Brandy, según la norma chilena es el aguardiente envejecido, en vasijas de madera noble, coloreado o no con caramelo natural y edulcorado o no con azúcares, y que tendrá una graduación alcohólica mínima de 36°GL.

Como consecuencia de lo anterior, en Chile no puede elaborarse un Brandy proveniente de la destilación de bebidas alcohólicas que no sean vino, como por ejemplo sidra de manzana o la fermentación alcohólica de otras frutas.

Así aplica también que para el proceso de producción y elaboración del vino se prohíbe el empleo de alcoholes, sacarosa o azúcar de cualquier naturaleza u origen, incluso edulcorantes artificiales.

Origen del brandy según ley chilena



Figura 1.1 Esquema resumen de obtención de Brandy según legislación vigente en Chile.

Las impurezas permitidas hasta en un máximo de 2 gramos por litro en volumen de Brandy, serán sólo de: ácidos, aldehidos, furfural, alcohol metílico, alcoholes superiores y ésteres.

En la ley, es interesante hacer notar que dentro de los licores de expedición permitidos en la elaboración de un vino espumante, se encuentra el Brandy. Otro aspecto a destacar es que en su composición deberán estar representados a lo menos los alcoholes: propílico, isobutílico, isoamílico y amílico activo, simultáneamente.

En Chile el vino envasado, que es expendido y destinado al consumo directo, tiene que tener una graduación alcohólica mínima de 11,5 °GL, con un máximo de 1,5 gramos de acidez volátil por litro, a menos que se trate de vinos generosos y licorosos respecto de los cuales las graduaciones mínimas serán de 14°GL y 16°GL, respectivamente. Sin embargo a pesar de lo anterior, al ser vino destinado para destilar y no para ser envasado y comercializado, se podrán ocupar vinos con graduaciones alcohólicas menores que 11,5°GL, lo que entrega una alternativa de uso a estos vinos que no cumplen con este aspecto de la norma.





1.3 BIBLIOGRAFÍA

BOUGAS, N. 2014. Factors influencing the style of brandy. Thesis of Doctor of Philosophy (Agricultural Sciences), Department of Viticulture and Oenology, Faculty of AgriSciences. Stellenbosch University, South Africa. 163 p.

JOSHI, V.K. 2006. Production of Brandy. Handbook of Enology: Principles, Practices and Recent Innovations. pp:175-230 (Chapter 35).

OIV, 2019. Focus 2019. Industrial Use of Wine. 20 p.

SAG. 2020. División Protección Agrícola y Forestal/Subdepartamento de Viñas y Vinos. Ley 18.455, Decreto N°78, Reglamento de la ley. Decreto N° 464, Zonificación vitícola. Decreto N° 521, Reglamento Denominación Origen Pisco. 78 p.

Foto 6. Antiguo fudre de madera de rauli empleado para guarda de vino (Noviembre - 2019).





Foto 7. Viña de variedad país en primavera con el río Itata de fondo (Noviembre - 2019).

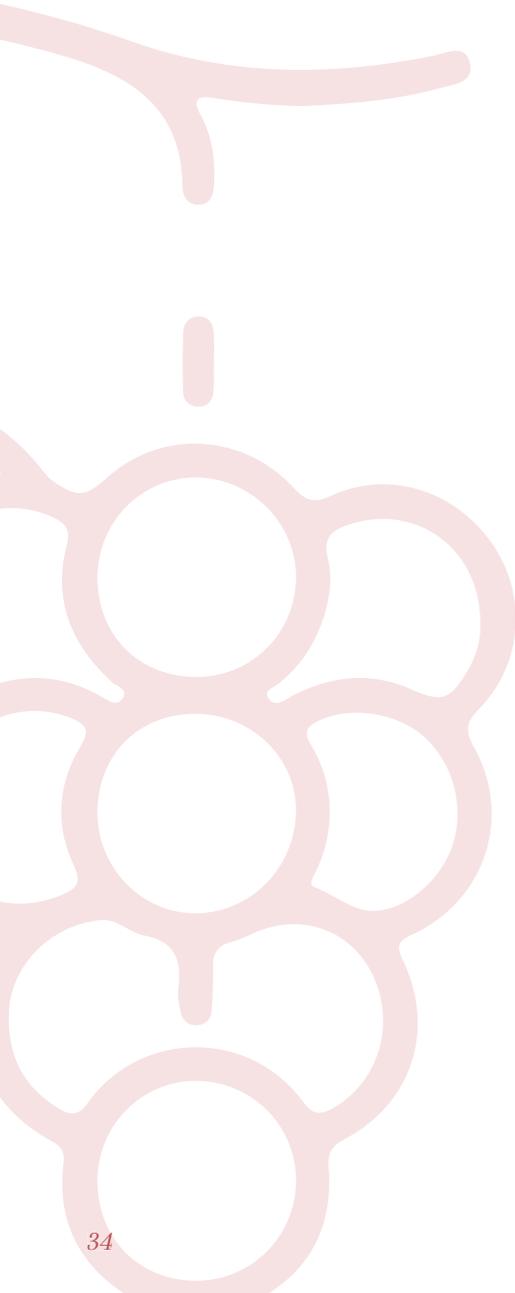




Cepas Patrimoniales

CAPÍTULO II

2.1 Contexto general de cepas patrimoniales del Valle del Itata



Las cepas que se utilicen son determinantes en las características sensoriales del aguardiente que se obtenga, es por esto que en ciertas denominaciones de Brandy como Cognac sólo se permite el uso de la Ugni blanc, la Colombard, y la Folle blanche como principales y con sólo un 10% de cepas complementarias. Cada cepa entrega distintas proporciones de los distintos alcoholes lo que influye en la tipicidad del aguardiente. En general se prefieren variedades blancas pero también algunas variedades tintas son utilizadas, idealmente que no tengan o no se extraigan tantos polifenoles en el proceso de vinificación.

En el caso de este Manual, se propone el uso de cepas patrimoniales que entregarán una determinada tipicidad al Brandy del Itata. De acuerdo a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), el patrimonio agrario son todos aquellos productos y/o procesos que tienen una significación social y simbólica y que además son parte de la historia y el desarrollo particular de una comunidad asociada a un territorio específico. Incluyendo en esta definición las uvas o procesos de vinificación que cumplan con esas características. En las uvas patrimoniales lo trascendental

radica en las tradiciones y el rescate de su historia, que debe considerar varias generaciones antecesoras.

En el Valle del Itata las variedades más relevantes que corresponden a esta clasificación son: Moscatel de Alejandría, Torontel, Chasselas, Cinsault y País.

El valle del Itata, incluye las comunas de la región de Ñuble: Bulnes, Chillán, Chillán Viejo, Coelemu, Ninhue, Portezuelo, Quillón, Quirihue, Ránquil, San Nicolás y Trehuaco, a lo que debe agregarse la comuna de Florida de la región del Bío Bío.

Según el SAG, el censo vitícola nacional en 2018 indicaba que del total de superficie de la región del Ñuble dedicada a *Vitis vinifera* para vino que eran 10.014,1 hectáreas, el valle del Itata con sus variedades patrimoniales corresponde a un 81,5% del total, importancia que se acentúa en la comuna de Florida en el Bío Bío, en donde la superficie dedicada a la producción de estas variedades patrimoniales era del 99,5% del total de la zona.



Foto 9. Racimos de Moscatel de Alejandría.

2.2 Variedades de cepas patrimoniales del Valle del Itata.





2.2.1 Moscatel de Alejandría

Varietad proveniente de la zona oriental del mar Mediterráneo, siendo una de las primeras variedades en ser cultivadas en Chile. Se produce desde los valles ubicados en la región de Coquimbo hasta el Sur de Chile en la Araucanía. También se conoce incorrectamente bajo el nombre de Italia. Se cultiva además por sus condiciones organolépticas en la zona pisquera. Es una variedad muy versátil que se presta para distintos usos como pueden ser: para consumo en fresco, elaboración de vinos, vinos dulces, vinos espumantes, destilados (como aguardiente o pisco), e inclusive se deshidratan sus bayas para elaborar pasas. Produce un vino de cuerpo medio, con aromas muy característicos a Moscatel, intenso y floral, debido en gran parte a sus compuestos aromáticos llamados terpenos. Presenta un ciclo largo de brotación tardía, el racimo es cónico alargado, suelto a lleno, de maduración tardía. Sus bayas son medianas de color verde amarillento de forma ovoide. Es una planta que tiene bajo vigor. Es bastante sensible al oídio y botrytis, sobre todo en los racimos que quedan tocando el suelo en el caso de plantas conducidas en cabeza. Muy susceptible a los ataques de la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*, causante de los tumores o agallas del cuello. Tendencia a dar chupones. Tiene buena fertilidad en las yemas basales lo que hace posible la poda corta e inclusive la posibilidad de podar a la ciega. Susceptible a correduras, no obstante pueden lograrse rendimientos que superan las 20 ton*ha-1.





2.2.2 *Torontel*

Es una variedad que se encuentra en Chile en la zona Central y también en el Sur y Norte. Presenta el ápice afelpado Su hoja es medianamente lobulada, el envés de la hoja es lanosa a telaraña. El racimo es grande, cilindro cónico, bastante compacto, con granos medianos y de color más o menos dorados de acuerdo a los clones.

De hecho, parece que existen en Chile varios tipos de Torontel. El Torontel corriente que tendría un racimo más compacto y los granos de dimensión más pequeños y menos dorados y el Torontel amarillo que tendría el racimo menos compacto e incluso con un poco más de millerandage, pero de granos más grandes, más dorados, con un sabor a Moscatel más marcado; El Torontel amarillo maduraría un poco más tarde que el corriente y tendría el pecíolo y la iniciación de las nervaduras de color ligeramente rosado.

Es un cepaje muy vigoroso y productivo de brotación mediana y de madurez tardía. Buena rusticidad, se ha adaptado bien a suelos pobres de la zona sur hasta algunas zonas de la región del Ñuble y Bío Bío.

Se señala que el vino de Torontel tiene, a menudo, el defecto de ser demasiado aromático. Tiene clones más perfumados que dan vinos demasiado aromáticos. Los más aromáticas parecen tener mejor aptitud para uva de mesa o para destilación, por lo mismo se considera de doble propósito.





2.2.3 *Chasselas*

Anivel internacional es conocida ya que es la variedad que define la primera época de madurez, debido a que madura muy temprano en la temporada y es tomada como referencia respecto de sus estadios de desarrollo en comparación con otras variedades. Es una variedad que se cultiva sobre todo en el sur del país, bajo el nombre de Corinto siendo ampliamente usada para consumo fresco como uva de mesa y empleada en la elaboración de vino blanco.

Su hoja es bastante lobulada, teniendo en el envés pocos pelos. Su racimo es de tamaño mediano, cilíndrico y con bayas sueltas, de granos también medianos, esféricos, jugosos con la piel muy fina. Este cepaje es medianamente vigoroso acomodándose a cualquier tipo de poda. En general en el sur, está en Gobelet, sin embargo en los viñedos más recientes se utiliza el sistema de conducción en espaldera. Brota temprano y presenta una madurez muy precoz. Tiene un nivel productivo que se considera mediano. Su vino en general se considera bastante neutro sobre todo en zonas de clima calurosos, presentando su mayor potencial organoléptico en zonas de climas más frescos. Hay Chasselas blancas o dorée, Chasselas rosada y Chasselas Musque Vrai (moscatelizada), siendo esta última muy susceptible a botrytis.





2.2.4 Cinsault

También conocida como “Cargadora”, se encuentra especialmente en el valle del Itata. Originalmente proviene del sur de Francia donde se utiliza bastante para hacer vinos rosados. Es introducida en Chile como alternativa a la variedad País en la década de 1940, considerándose en aquella época que esta variedad podría dar origen a vinos con mayor perfil organoléptico en comparación a la variedad País.

Su hoja es penta lobulada, mediana, de color verde claro que a medida que se acerca el otoño se torna en un color rojizo característico, el racimo es grande, cilíndrico, cónico, compacto con bayas elipsoidales más grandes que la variedad País. Es una variedad bastante productiva de vigor medio. Presentando una brotación y madurez tardías, pero menos que la variedad País.

Está incluida dentro de las variedades señaladas en el decreto de ley N°464, pudiéndose indicar en la etiqueta de vinos elaborados con uvas que provengan exclusivamente del área del secano interior comprendida entre el río Mataquito por el norte y el río Bío Bío por el sur, la D.O. “Origen Especial Secano Interior”.

El vino se considera más fino y suave que la País. En su país de origen se utiliza su vino para ser mezclado con otros de perfil organoléptico más pobre, mezclándose por ejemplo con Carignan y Grenache, en su zona de origen. En Chile el vino de Cinsault es de cuerpo medio y con aroma intenso y afrutado. También se pueden hacer buenos espumantes a partir de ella.





2.2.5 País

Corresponde a la Listan Prieto española, llamada también Mission en California (USA) y Criolla chica en Argentina. Así como la variedad Cinsault, tiene un estatus especial en el decreto N°464, pudiéndose señalar en la etiqueta de los vinos que provengan exclusivamente del área del secano interior comprendida entre el río Mataquito por el norte y el río Bío Bío por el sur, “Origen Especial Secano Interior”. Su cultivo en Chile se concentra en las regiones del Sur de Maule, Ñuble y Bío Bío.

La hoja es grande, de color verde intenso, en forma de cuña alargada, el racimo es de forma cónica, con granos esféricos de tamaño medio, presenta una gran variabilidad genética entre sus numerosos clones, el color de las uvas presenta una gama muy variada que van desde un rojo oscuro a un violeta intenso. Es una variedad muy vigorosa y productiva, con hábito de crecimiento de brotes en forma descendente. Se adapta bien a variadas condiciones climáticas y distintos tipos de suelos, entregando producciones razonables en algunas zonas entre las regiones del Maule y el Bío Bío, en suelos pobres y secos.

En esta zona se cultiva conducida en vaso o cabeza con pitones, o a veces pitones con cargadores apitonados (cortos de unas cuatro yemas). Esta variedad brota y madura tarde. Son muy determinantes los manejos realizados en el viñedo y luego en la bodega si estos no son los adecuados su vino puede resultar astringente, duro y falto de color. Sin embargo bien trabajada esta variedad puede dar vinos excelentes. Actualmente existe una revalorización de esta variedad e incluso se han hecho vinos espumantes de muy buena calidad a partir de esta variedad.



2.3 BIBLIOGRAFÍA

BAHAMONDE, M., MARIANGEL, P., HÉRNANDEZ, M. 2016. Viñas y toneles del Itata. Patrimonio, memoria e identidad en la producción del vino pipeño. Edición Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Centro de Educación y Tecnología para el Desarrollo del Sur. Tomé, Chile. 109 p.

FIA, 2019. Agenda vitivinícola para la innovación agraria. Ed. Fundación para la Innovación Agraria. Santiago, Chile. 48p.

GIL, G., PSZCZÓŁKOWSKI, P. 2015. Viticultura. Fundamentos para optimizar producción y calidad. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile, Colección en Agricultura Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. 2º edición. Santiago, Chile. 669 p.

MERINO, R. 2000. Apuntes curso Viticultura especial, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.

Pl@ntGrape, 2011. "The catalogue of vines grown in France", ©UMT Géno-Vigne @, INRA-IFV-Montpellier SupAgro. <https://plantgrape.plantnet-project.org/fr/>

SAG, 2018. Catastro vitícola nacional 2018. División de Protección Agrícola y Forestal. Sub-departamento de viñas, vinos y bebidas alcohólicas. Santiago, Chile. 61p.

Foto 15. Planta de variedad País, conducida en cabeza





Vinificación

CAPÍTULO III

Foto 16. Llenado de una cuba con uva despalillada y estrujada.

3.1 Consideraciones generales en vinificación destinada a producción de Brandy.

Para la producción de un aguardiente de calidad que permita la obtención posterior de un buen brandy, se requiere primero, de un vino correcto es decir que provenga de un mosto de calidad superior elaborado a partir de uvas de calidad (uvas sanas y con un mínimo de madurez), que haya sido elaborado cuidando las medidas adecuadas de higiene sin defectos sensoriales apreciables ya que al final del proceso de destilación los aromas se vendrán a concentrar y los defectos aparecerán de forma más notoria dando origen a un producto de calidad inferior que echará por la borda todo el arduo trabajo realizado. Es importante entender que como todo producto alimentario, cada parte del proceso es crítica.

En general para los vinos de destilación se realiza un despalillado, prensado, inoculación (o uso de levaduras nativas), fermentación alcohólica, fermentación maloláctica y un trasiego que elimine sólo las borras más gruesas (Figura 3.1).



Con respecto a los aromas de un vino existen los aromas primarios, que proceden de la propia fruta con sus características varietales, después aromas que proceden del proceso fermentativo, llamados aromas secundarios y los aromas terciarios que resultarían de la maduración y envejecimiento.

En el caso de vinos para ser destilados, el momento de cosecha debe priorizar obtener una uva sana que evite defectos y el uso de anhídrido sulfuroso, y una uva que tenga alta acidez y con concentraciones de aromas y azúcar suficientes (en algunas zonas francesas cosecha con 8 o 9 grados de alcohol potencial).

El seguimiento básico de la maduración de las bayas se puede hacer midiendo la concentración de azúcar en las bayas, con un mustímetro o refractómetro, que mide la concentración de sólidos solubles (que en su mayor parte son azúcares) basado en la diferente refracción de la luz, según la concentración de la muestra analizada de gotas de zumo de fruta colocadas en el cristal del artefacto, que una vez vistas a contraluz indican un resultado en una escala, con esa lectura se puede proyectar como puede observarse en cuadro de página 52, el posible grado alcohólico que podría tener el vino resultante de un mosto con esas uvas.

Figura 3.1 Esquema general de flujo de proceso de vinificación para posterior destilación de un vino blanco.

Densidad relativa aparente a 20°C/20°C	Grado Oechsle	Grado Baumé	Grado Brix	Medición Refractómetro (En volumen de masa de sacarosa)	Tenor en azúcares (g·L ⁻¹)	Grado de alcohol en potencia (16,83 g·L ⁻¹ de azúcares para 1% de volumen de alcohol)
1,0371	37,1	5,2	9,1	10	82,3	4,9
1,0412	41,2	5,7	10,1	11	92,9	5,5
1,0454	45,4	6,3	11,1	12	103,6	6,2
1,0495	49,5	6,8	12,0	13	114,3	6,8
1,0538	53,8	7,4	13,0	14	125,1	7,4
1,0580	58,0	7,9	14,0	15	136,0	8,1
1,0623	62,3	8,5	15,0	16	147,0	8,7
1,0666	66,6	9,0	16,0	17	158,1	9,4
1,0710	71,0	9,6	17,0	18	169,3	10,1
1,0754	75,4	10,1	18,0	19	180,5	10,7
1,0798	79,8	10,7	19,0	20	191,9	11,4
1,0842	84,2	11,2	20,1	21	203,3	12,1
1,0886	88,6	11,8	21,1	22	214,8	12,8
1,0932	93,2	12,3	22,1	23	226,4	13,5
1,0978	97,8	12,9	23,2	24	238,2	14,2
1,1029	102,9	13,5	24,4	25	249,7	14,8
1,1075	107,5	14,0	25,5	26	261,1	15,5
1,1124	112,4	14,6	26,6	27	273,2	16,2
1,1170	117,0	15,1	27,7	28	284,6	16,9
1,1219	121,9	15,7	28,8	29	296,7	17,6
1,1268	126,8	16,2	29,9	30	308,8	18,4
1,1316	131,6	16,8	31,1	31	320,8	19,1
1,1365	136,5	17,3	32,2	32	332,9	19,8
1,1416	141,6	17,9	33,4	33	345,7	20,5
1,1465	146,5	18,4	34,5	34	357,7	21,3

Figura 3.2 Cuadro de correspondencia aproximada entre las diferentes escalas de medida de la concentración de azúcares de los mostos. (Tratado de Enología, Microbiología del vino. Ribéreau-Gayon, P. et Al., 2003 página 337).



A lo que sigue una cosecha que debe tener una higiene rigurosa y se asegure un transporte rápido a la bodega que no permita fenómenos como maceración y oxidación previa de la fruta. Lo anterior también cuenta para las etapas de despalillado, estrujado y prensado, que como se indicaba antes, de no realizarse con la rapidez y en las condiciones adecuadas de higiene pueden agregar defectos al producto final.

Una vez prensado el producto de la vendimia y obtenido el mosto, se tiene que este rico en azúcares (glucosa principalmente), por acción fermentativa de las levaduras, éstas convierten mediante un proceso bioquímico el azúcar en alcohol y gas carbónico, registrándose también un aumento de temperatura producto de la acción de estos microorganismos.

Una vez obtenido el vino este puede pasar por una nueva fermentación denominada, fermentación maloláctica (no confundir con la fermentación acética que da origen al vinagre), la fermentación maloláctica, la cuál puede ser parcial o total, en ella el ácido málico contenido en el vino puede mediante la acción de bacterias lácticas convertirse en ácido láctico y gas carbónico, en el caso de influir positivamente pueden quedar en el vino aromas similares a la manteca disminuyendo características de notas verdes en el vino, en esto la evidencia no es concluyente

Foto 17. Prensa vertical de tornillo de pequeña capacidad.

en que si beneficia o no al producto destilado, y en que grado, pero sin duda influirá en el perfil organoléptico del destilado final, lo que dependerá de la calidad del vino, variedad de uva, duración y condiciones del proceso de vinificación. El vino resultante deberá ser almacenado en condiciones de temperatura y humedad que no permita se deteriore a la espera del proceso de destilación.

Durante el proceso de vinificación, se deben evitar estrujados o bombas de vendimia muy intensas que generan más alcoholes superiores con la consiguiente pérdida de finura. Se deben evitar uvas con botrytis ya que generan aromas a moho y los prensados no deben ser tan excesivos ya que pueden generar gustos herbáceos. Respecto a los desfangados, la idea es eliminar sólo las borras gruesas ya que una eliminación total genera una pérdida de carácter y tipicidad.

Utilizar anhídrido sulfuroso en el proceso de elaboración y conservación del vino no es recomendable, o si se emplea se recomienda su aplicación sea en niveles mínimos, ya que este aumentará los niveles de etanal dando como resultado un aroma desagradable y sabor picante.

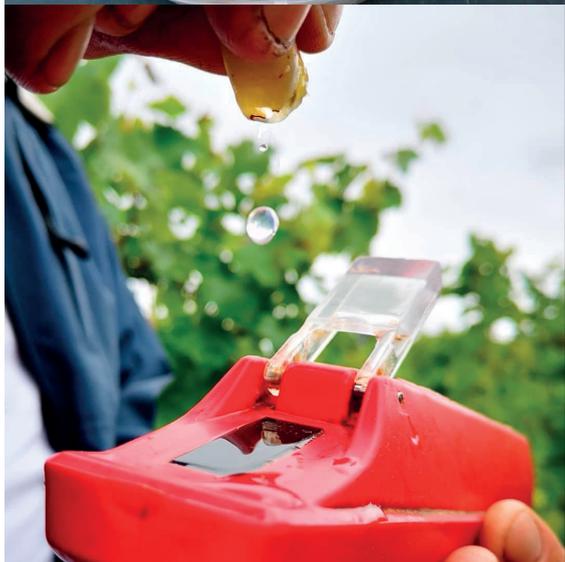


Foto 18. Proceso de toma de muestra y lectura con refractómetro.

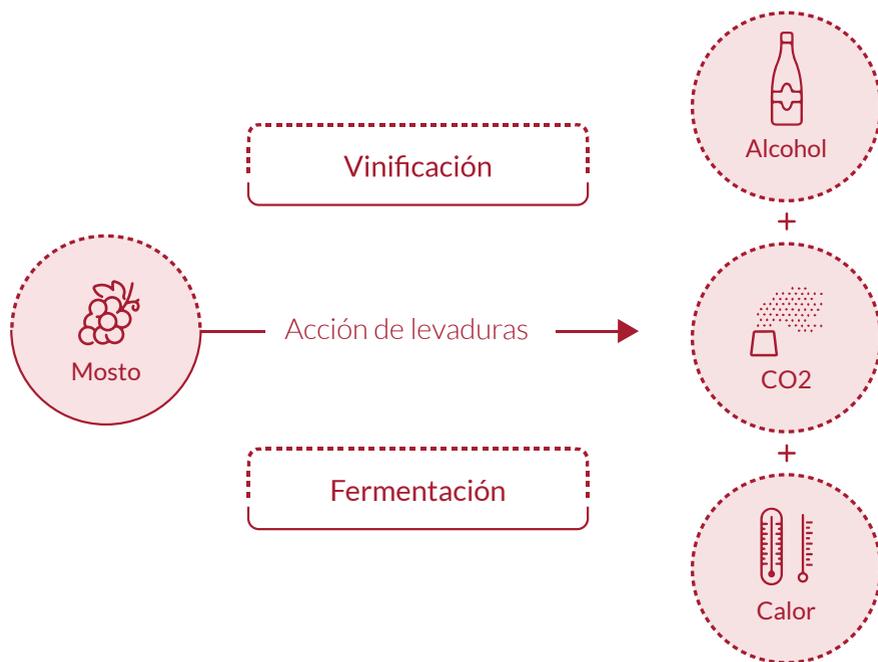


Figura 3.3 Esquema simplificado de fermentación alcohólica de las levaduras en el mosto con sus productos.

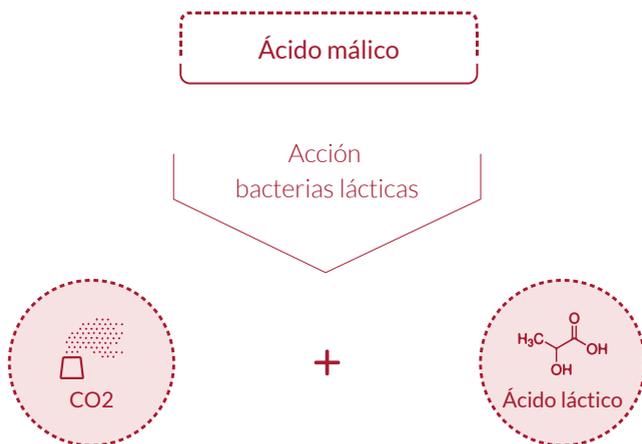


Figura 3.4 Esquema simplificado de fermentación maloláctica y sus productos.





3.2 BIBLIOGRAFÍA

BLOUIN, J. PEYNAUD, E. 2003. *Enología Práctica. Conocimiento y elaboración del vino*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 345 p.

BOUGAS, N. 2014. *Factors influencing the style of brandy*. Thesis of Doctor of Philosophy (Agricultural Sciences), Department of Viticulture and Oenology, Faculty of AgriSciences. Stellenbosch University, South Africa. 163p.

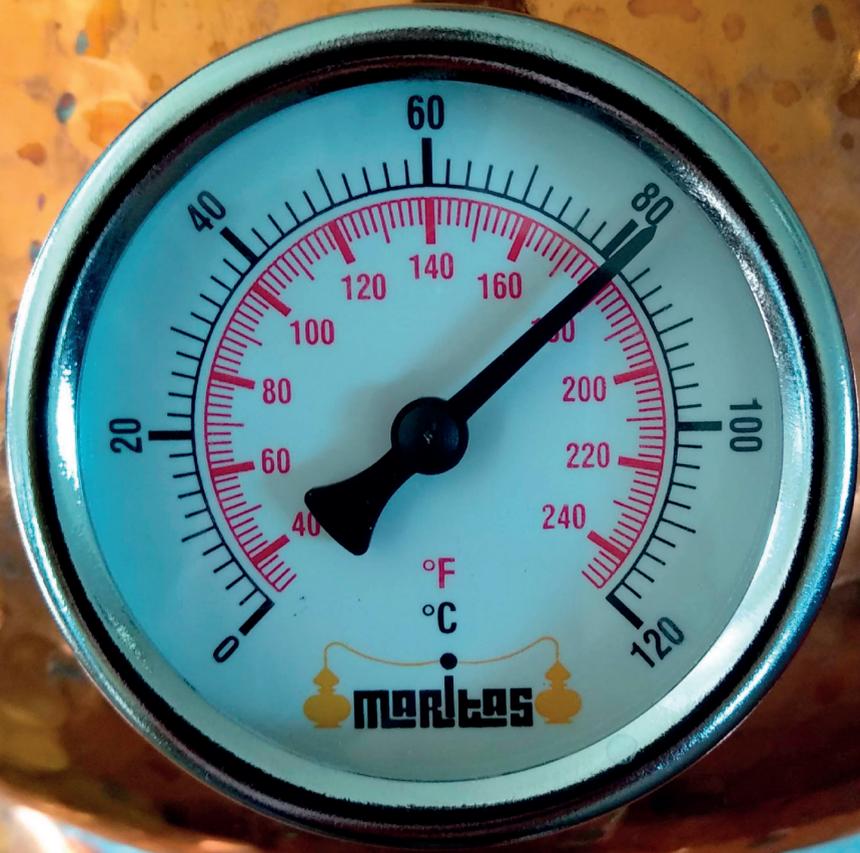
FLANZY, C. 2000. *Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 797 p.

HIDALGO, J. 2018. *Tratado de Enología Tomos I Y II*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 1904 p.

JOSHI, V. 2006. *Production of Brandy*. *Handbook of Enology: Principles, Practices and Recent Innovations*, pp: 175-230 (Chapter 35).

RIBÉRAU-GAYON, P., DUBORDIEU, D., DONÈCHE, B., LONVAUD, A. 2003. *Tratado de Enología, Tomo 1º Microbiología del vino. Vinificaciones*. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. 655p.

Foto 19. Viñedo, Universidad de Concepción, sede Chillán (Noviembre-2019).



60

40

80

20

100

120

140

160

180

80

60

40

200

220

240

100

120

°F

°C

maritz



Destilación

CAPÍTULO IV

Foto 20. Termómetro de alambique indicando temperatura de ebullición del líquido que se encuentra destilando el artefacto.

4.1 Alambique y práctica de destilación.

4.1.1 Definición general de destilación.

La destilación es la técnica utilizada para separar y seleccionar, con la utilización de calor compuestos volátiles específicos desde una mezcla de líquidos, lo cual implica el calentamiento de una solución que este compuesta por dos o más líquidos con temperaturas de ebullición diferentes, condensando el vapor resultante, para que aprovechando esas distintas temperaturas de ebullición se puedan extraer esos dos o más líquidos que tienen esos puntos de ebullición diferentes.

Este proceso se realiza empleando un alambique, o algún otro tipo de artefacto destilador, en que mediante el aumento escalonado y controlado de temperatura grado a grado, se pueden separar los distintos componentes de la solución a destilar.

Los principios más refinados de esta técnica son ampliamente utilizados en la industria petroquímica, perfumes y en la elaboración y obtención de diferentes tipos de alcoholes entre otros compuestos volátiles.

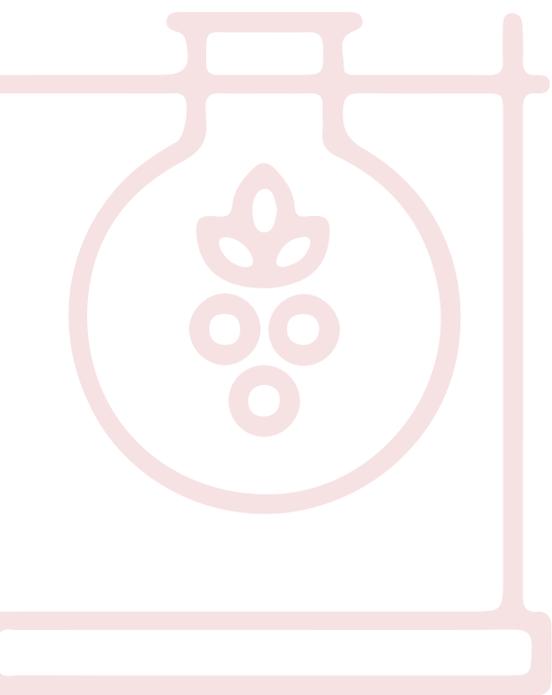




Figura 4.1 Alambique hidráulico de cobre, de 50 litros de capacidad marca Maritas, con sus partes principales.

4.1.2 Alambique, partes y funciones principales.

De manera general un alambique consta de las siguientes partes describiendo sus funciones:

1 Fuente calor: Debe tener un quemador regulable en intensidad para entrega de calor constante sin variación, para tener certeza en la extracción de las distintas fracciones de alcoholes, los cuales tienen distintos puntos de ebullición y mantener temperaturas constantes de operación.

2 Caldera: Recipiente contenedor del vino y/o orujo a destilar el cual también recibe en su base directamente el calor para poder realizar la destilación.

3 Capitel: Cono superior que recibe y concentra directamente el vapor para traspasarlo al cuello de cisne.

4 Termómetro: Instrumento para medir la temperatura y poder controlar el proceso de destilación, para a su vez poder determinar y separar las distintas fracciones de destilado. Se encuentra ubicado en el capitel, y según calibración realizada marca un diferencial superior en 3°C respecto de tablas de referencia de temperaturas de puntos de ebullición de los distintos alcoholes componentes del vino.

5 Cuello de cisne: Tubo que es capaz de iniciar el proceso de condensación del vapor caliente extraído desde el capitel y traspasarlo al condensador.

6 Condensador (Refrigeración):

Tambor con tuberías en espiral sumergidas en agua fría (serpentín), las cuales en su parte superior se conectan al cuello de cisne, una vez se traspasa el vapor a estas tuberías el agua fría permite que el vapor se condense y convierte el destilado a su forma líquida que se puede recoger en el ducto de salida ubicado en la parte inferior frontal del condensador. El sistema es refrigerado con un circuito en que el agua fría ingresa por la parte inferior del condensador, teniendo éste una salida en la parte superior en donde el agua que se va calentando por el ingreso de los vapores calientes desde en cuello de cisne va saliendo para ir refrigerando las tuberías del serpentín.

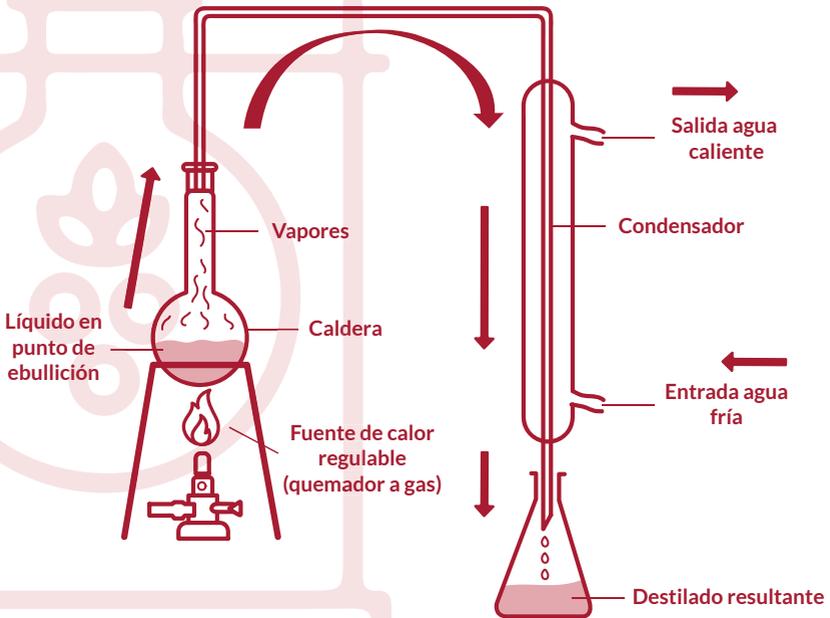


Figura 4.2 Esquema básico de funcionamiento de un artefacto destilador (Adaptado de Léauté, R. 1990).

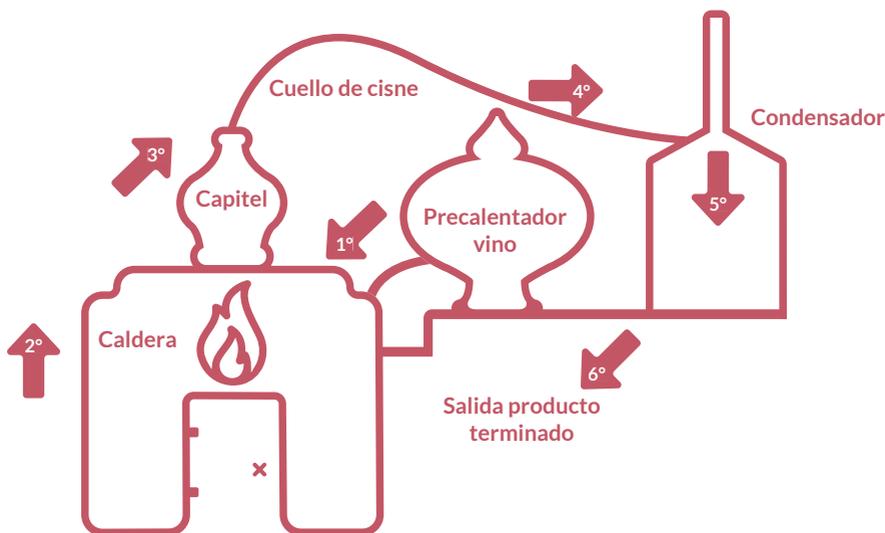


Figura 4.3 Esquema resumen de flujo, de un alambique tradicional para destilación con el método Charentais, utilizado en la elaboración de cognac (Adaptado de Bureau Inter-professionnel du Cognac, Francia, 2020).

4.2 Principales tipo de destilación

4.2.1 Destilación discontinúa.

Es aquella en que las fracciones de destilación no salen de una sola vez sino que hay que repetir el proceso para poder llevar con éxito la separación de los compuestos de la solución, insistiendo con redestilar alguna fracción para depurarla y poder extraer todo el producto posible y descartar las fracciones tóxicas y/o indeseadas.

El método más famoso de este tipo es el Charentais, el cuál es tradicionalmente ocupado en Francia para la elaboración del Cognac, (Brandy francés con denominación de origen).

El método Charentais debe ser realizado siguiendo el método tradicional de doble destilación en alambique de cobre, este alambique estará compuesto de tres partes esenciales: Caldera; Capitel y Cuello de cisne; Enfriador (con el serpentín como bobina de condensación); Calentador de vino, el cuál se considera un elemento opcional, el que es tradicionalmente utilizado para precalentar el vino que está esperando a ser destilado, ahorrando así tiempo y energía, entre las destilaciones. El proceso comienza con la introducción del vino en la caldera, el vino es elevado a temperatura de ebullición de los alcoholes, los vapores son liberados y acumulados en el capitel mientras

los compuestos más volátiles pasan a través del cuello de cisne, para finalmente llegar a la bobina de condensación (el serpentín), en donde tras tomar contacto con el agua fría, estos vapores se condensan y se forma un líquido turbio conocido como “Brouillis”, este líquido se refiere tiene un nivel de alcohol de 27-32°GL, como es rico en compuestos como el metanol (tóxico para el ser humano), es tomado y retornado a la caldera para poder en una segunda destilación extraer todo el alcohol etílico posible. Los primeros litros de destilado obtenidos así de la segunda destilación, son denominados “Cabeza de destilación”, estos tienen un alto grado de nivel de alcohol 82-78°GL aproximadamente y son separados del resto, como fracción tóxica, ya

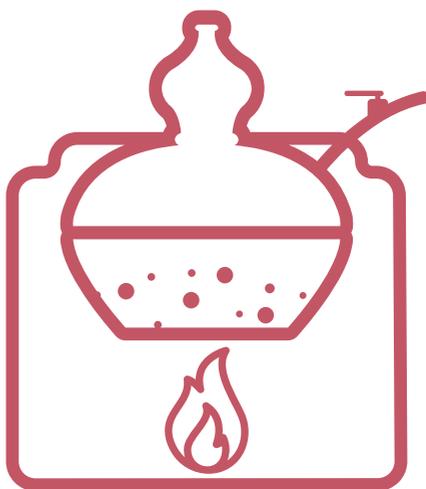


Figura 4.4 El vino es puesto en la caldera, en donde es calentado hasta ser llevado gradualmente a temperaturas de ebullición, para poder separar sus compuestos volátiles (Adaptado de Bureau Interprofessionnel du Cognac, Francia, 2020).

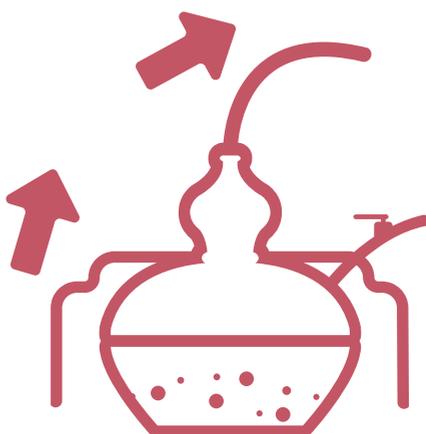
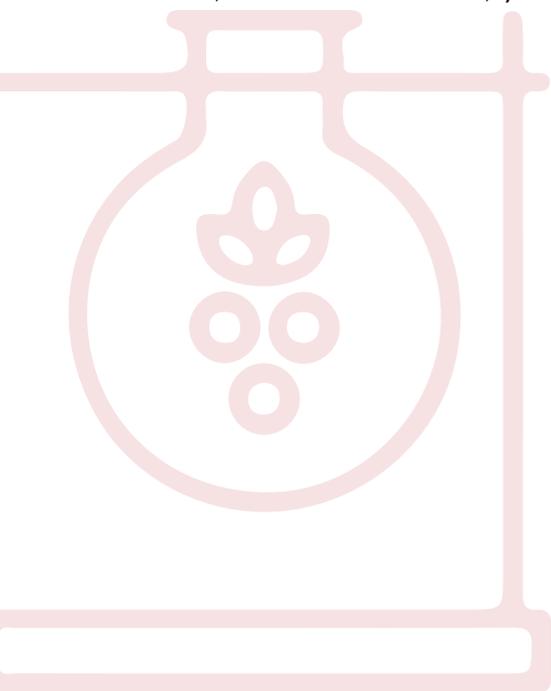


Figura 4.5 Vapores son liberados y concentrados en el capitel, para posteriormente ser recogidos en el cuello de cisne (adaptado de Bureau Interprofessionnel du Cognac, Francia, 2020)

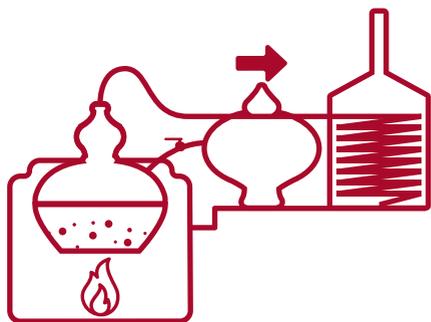


Figura 4.6 Los compuestos más volátiles pasan a través del cuellos de cisne hasta el serpentín del condensador (Adaptado de Bureau Interprofessionnel du Cognac, Francia, 2020).

que tienen un alto contenido de metanol. Como la destilación continúa el grado alcohólico en el destilado se reduce, después de las cabezas del destilado viene el “Corazón” un líquido claro y brillante con el cuál se podrá producir Brandy. “Las segundas”, son producidas después del corazón, éstas son redestiladas ya bien con un nuevo lotes de vino o con los brouillis , la última parte del destilado es retirada y es conocida como la “cola de destilación”, la cual tiene un contenido de alcoholes más pesados como son propanol, butanol, isobutanol, aldehídos como furfural por ejemplo que se forman en presencia de azúcares residuales, el cual se caracteriza por olores fuertes herbáceos, a hule quemado y similares.

El corazón es puesto en barriles de roble para comenzar el proceso de envejecimiento.

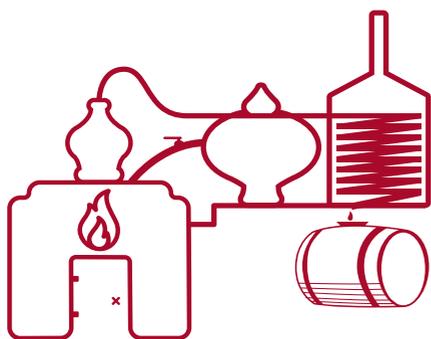


Figura 4.7 Después del cuello de cisne los vapores pasan a la bobina de condensación en donde al tocar el agua fría estos vapores se condensan (Adaptado de Bureau Interprofessionnel du Cognac, Francia, 2020).

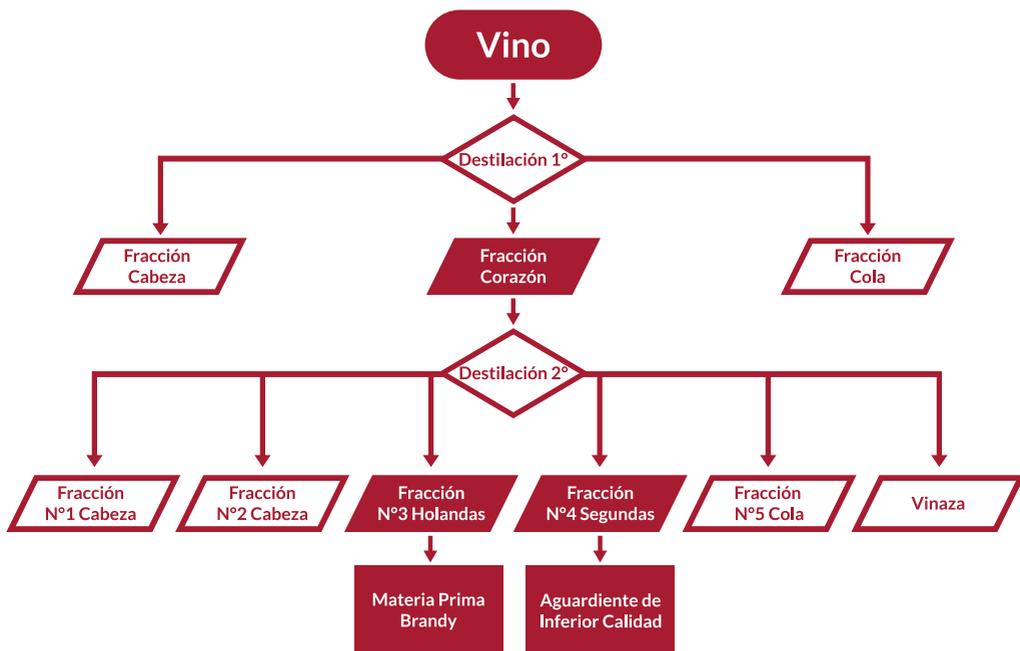


Figura 4.8 Esquema de flujo de proceso de destilación tipo Charentais, de doble destilación, indicando en cuadros de color burdeo las fracciones aprovechables entre destilaciones.

4.2.2 Destilación continúa.

Es aquel sistema que permanece en funcionamiento, pudiendo ser alimentado continuamente de vino y a su vez este producir destilado de forma continúa, siendo generalmente utilizada en este sistema la columna de destilación.

El más distintivo Brandy elaborado mediante esta técnica, es el Armagnac (Brandy francés con denominación de origen), servirá de ejemplo para detallar los pasos principales del procedimiento.

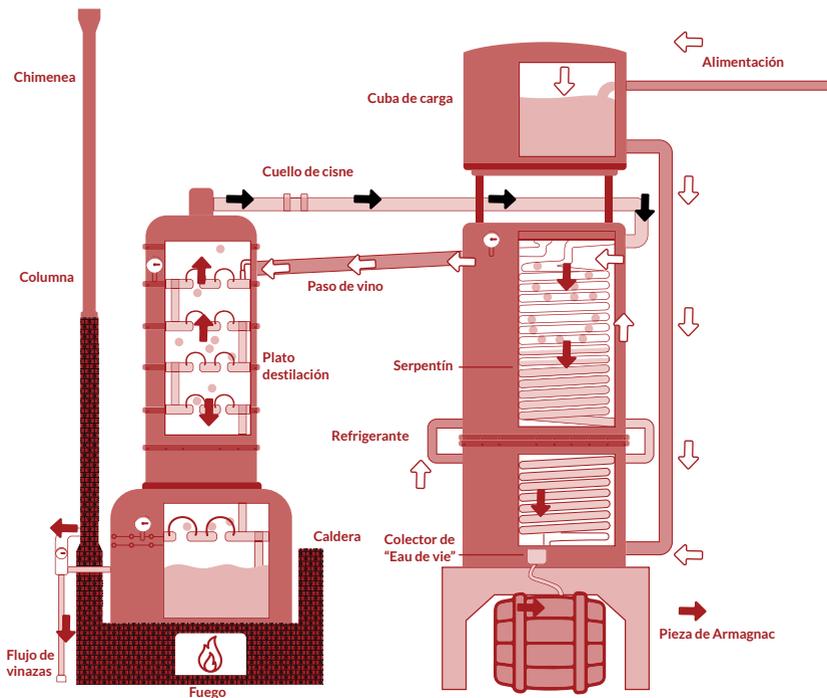


Figura 4.9 Esquema de flujo de funcionamiento un alambique de destilación de flujo continuo (tipo Armagnac). En flechas de color claro el flujo de entrada de alimentación de vino al sistema. En color oscuro el vapor con productos de destilación, por un lado el aguardiente resultante y por otro el flujo de residuos de vinaza (Adaptado de ©BNIArmagnac/ www.armagnac.fr)".

Este comienza con el llenado de la cuba de carga a la cuál se le mantiene el nivel constante de vino, alimentando el estanque continuamente según se requiera, el vino baja por la columna ingresando a la parte baja del sistema de refrigeración en que está sumergido el serpentín, a medida que por el flujo del proceso el vino va ascendiendo por el estanque de refrigeración y a medida que asciende se va calentando poco a poco, y a su vez enfría los vapores que ingresan por el serpentín al estanque ayudando a

condensarlos. Así al arribar a la parte superior del estanque, el vino ya está caliente y fluye a la columna de destilación entrando en contacto con las placas superiores, el desbordamiento de vino envía el vino que rebalsa a las placas inferiores, progresivamente, el vino de esta manera baja de placa en placa donde se va destilando hasta que alcanza la caldera, las placas se mantienen a una temperatura constante para calentar el vino a la temperatura apropiada de destilación, en la caldera un sifón en la parte inferior

permite la evacuación de las vinazas, estas contienen materia orgánica sin alcohol.

Los vapores suben a través de las placas, y por dentro de tubos que actúan como pequeñas chimeneas burbujeantes, en donde la presión y la temperatura hacen que asciendan el alcohol etílico y las sustancias volátiles más livianas del vino, los vapores

suben poco a poco a través de las placas sobre las tuberías burbujeantes, así cada placa es un lugar de intercambio particular, ayudando a que el destilado quede con la mayoría de sus sustancias aromáticas, libres de impurezas, llegando al cuello de cisne, los vapores siguen su camino subiendo a través de éste, llegando al serpentín en donde se condensarán gracias al intercambio de calor entre el vino frío que ingresa por la parte inferior del estaque de condensación en donde está sumergido el serpentín. Los vapores se condensan liberando parte de su energía calórica al vino que viene ascendiendo por el estaque del condensador, y gradualmente van bajando por la bobina del serpentín y a su vez enfriándose, una vez llega al colector del destilado, el completamente claro “eau de vie”, sin ninguna turbidez es recogido y almacenado en una barrica de roble.



Foto 21. Un armagnac francés, brandy con denominación de origen controlada.

4.3 Recomendaciones para el proceso de destilación.

En general la literatura refiere las siguientes recomendaciones para seguir el proceso de destilación:

- Se debe dar preferencia a vinos de variedades blancas o a las ligeramente coloreadas por sobre variedades rojas y negras.
- Bajo contenido de anhídrido sulfuroso, no mayores a 75 ppm en el vino que se va a destilar para elaborar brandy. Algunos autores lo sitúan en no más de 20 ppm para no incrementar el contenido de acetaldehidos (tóxico para el consumo humano), esto debido a que éste se forma al comienzo de la fermentación, siendo el anhídrido sulfuroso quién ayudaría a fijarlo en el vino y después vendrían a concentrarse en el destilado final.
- Las temperaturas de fermentación en la vinificación no deberían superar los 25°C, idealmente en un rango entre los 20 y 25°C, para evitar pérdidas de compuestos aromáticos que harían menos complejo el brandy y también permitiría que se reduzcan los contenidos de acetato y acetaldehídos por evaporación.
- Se debe poner especial atención en la limpieza de los equipos para evitar que alguna impureza contamine el producto destilado, para lo cuál de-

bería limpiarse sólo con agua.

- Se recomienda el empleo de equipos fabricados con cobre por su buena conductividad térmica y capacidad de mantener una temperatura homogénea, es un material que resiste la corrosión del fuego y el vino, además de sus propiedades bactericidas. El cobre reacciona con componentes del vino, como ácidos grasos, siendo un buen catalizador para reacciones favorables entre el vino y sus componentes. Teniéndose especial cuidado con componentes azufrados como el anhídrido sulfuroso, otro motivo para mantener baja su aplicación en el proceso de vinificación.
- El equipo debe contar con regulación de flujo de fuego que permita regular la temperatura del proceso, y termómetros que sirvan para vigilar la marcha del proceso de destilación, y así el destilador sólo este preocupado de aspectos de calidad.





4.4 BIBLIOGRAFÍA

B.I.C. 2020. Bureau Interprofessionnel du cognac. Video divulgación destilación tradicional tipo Charentais, empleada en la elaboración de cognac.

© BNI Armagnac. 2015. Video divulgación producción de Armagnac. www.armagnac.fr

BOUGAS, N. 2014. Factors influencing the style of brandy. Thesis of Doctor of Philosophy (Agricultural Sciences), Department of Viticulture and Oenology, Faculty of AgriSciences. Stellenbosch University, South Africa.

GODOY, D. 2019 Apuntes, Colaboración en proyecto FIA/Universidad de Concepción. Elaboración de destilado de Brandy de Moscatel de Alejandría, Torontel y Corinto con la utilización de distintas maderas en el proceso. 63 p.

JOSHI, V. 2006. Production of Brandy. Handbook of Enology: Principles, Practices and Recent Innovations. pp:175-230 (Chapter 35).

LÉAUTÉ, R. 1990. Distillation in Alambic. American Journal Enology and Viticulture, January 1990, 90-103.

OIV, 2019. Focus 2019. Industrial Use of Wine. 20 p.

Foto 22. Alambique de cobre marca Maristas de 50 litros de capacidad.



...into
sin piel
29/11/2019
≈ 40°G

...into
con r
29/11/2019
≈ 40°G

Con piel

S
St. Peter's
Contra
81-18



Envejecimiento

CAPÍTULO V

Foto 23. Brandy experimental resultante elaborado en Laboratorio de Microvinificación, Profesor Emérito Ricardo Merino Hinrichsen, Universidad de Concepción, sede Chillán.

5.1 Proceso de envejecimiento.

Cuando el destilado es obtenido es de color transparente y solo va a obtener su color característico una vez que pase por el periodo de envejecimiento. Es importante que si el aguardiente se deja en envases de vidrio, se habla de un proceso de maduración, no de envejecimiento, donde los compuestos que forman la fracción no alcohólica se equilibran químicamente. El envejecimiento se realiza normalmente en barricas de madera de roble que tienen capacidades que van desde los 250 a 450 litros. Barricas más pequeñas tienen una superficie de contacto mayor con el aguardiente en comparación a barricas de mayor volumen. Además, a mayor porcentaje de alcohol del aguardiente mayor poder de extracción de los compuestos de la madera.

5.1.1 Envejecimiento, definición general

Después del proceso de doble destilación se tienen las “Holandas” y “segundas. Generalmente el brandy es hecho tomando sólo como materia prima a las “Holandas”, pero según su calidad y por motivos económicos se hace una mezcla parcial con las segundas dependiendo de su calidad, en brandies de menor valor.

El procedimiento de envejecimiento está caracterizado por cambios en sabor, aromas y color del brebaje destilado. También puede existir una disminución tanto en el volumen como en el contenido alcohólico durante el proceso de envejecimiento.

Estos cambios pueden atribuirse a una serie de reacciones, a saber: la interacción entre los componentes de la madera tostada y los constituyentes de la materia prima, entre sólo los componentes destilados, las reacciones entre los extractores de la propia madera, extracciones directas de compuestos de la madera y la evaporación de compuestos volátiles.

Se busca que la materia prima utilizada para elaborar el brandy se transforme mediante tratamientos con maderas nobles, teniendo ciertas reacciones con esas maderas, permitiéndole ganar cualidades organolépticas.



Figura 5.1 Esquema simplificado de fenómenos principales de crianza en barrica de madera noble.

5.2 Maderas nobles.

El grado alcohólico de la materia prima, el tiempo de envejecimiento, la edad de la madera como el tipo de grano si es fino o grueso, que a su vez está determinado por la especie de árbol y el lugar de donde proviene, jugarán un rol en el grado de extracción de componentes que influenciarán la tipicidad, calidad y características del brandy.

Existen diversos tipos de madera, pero los más reconocidos como de utilidad para hacer evolucionar de manera positiva a los destilados, son especies de robles europeos y especies de roble americano. Es importante mencionar que estos robles se refieren a árboles del Genero Quercus, los cuales no se deben confundir a lo que llamamos en Chile Robles y que son del género Nothofagus.

Estas maderas pueden entregar, según su nivel de inclusión, tostado y tiempo de exposición compuestos aromáticos que pueden dar aromas tales como: caramelo, cacao, café, vainilla, , manzana asada, clavo de olor, pimienta, cuero, coco, nuez, tierra, durazno, entre otros. Los cuales buscan complejizar y complementar el perfil organoléptico de las “holandas” obtenidas de la destilación. De lo que radica la importancia en la elección de la madera para el tratamiento de envejecimiento así como

el formato en que esta se aplica y el tipo de envejecimiento que se realiza.

5.2.1 Robles europeos

Dentro de los robles europeos, destacan los denominados robles franceses: *Quercus sessilis* (cultivado en la zona central y noreste de Francia) y *Quercus pedunculata* (cultivado principalmente en el la zona noroeste de Francia). Aunque estas especies son cultivadas en el resto de Europa, Francia es reconocida por tener una política de estado respecto de las cuotas de producción y una estricta norma de calidad para las mismas.

El tipo de grano es más fino de árboles que proceden del norte de Francia debido al crecimiento más lento del árbol, en cambio más al sur el grano es más grueso debido al desarrollo más rápido por estar en un clima más templado. Un grano de mayor tamaño hará una mayor entrega de compuestos aromáticos y más rápida, en cambio un grano fino está asociado a un proceso de envejecimiento más lento de mayor duración.

5.2.2 Robles americanos

En estos destaca *Quercus alba*, el cuál es poco poroso entregando buenas propiedades organolépticas a los destilados, destacando su uso por ejemplo en tratamientos de envejecimiento del whiskey americano y el moonshine. La madera procedente de *Quercus alba* se cla-



Figura 5.2 Esquema general de operaciones necesarias para la producción de Brandy.

sífica de acuerdo a su lugar de origen en norteamérica, como por ejemplo, Ohio, Wisconsin, Tennessee, etc. Así como el roble francés, el tipo de grano y cualidades organolépticas dependerán de su lugar de origen, edad de la madera, tratamientos de secado y tostado. Aunque se asegura que en comparación con el roble francés este tiene una maderas más densa, con un aporte de taninos menor, teniendo una entrega más rápida de sustancias aromáticas al destilado.

Segunda criadera

Primera criadera

Solera

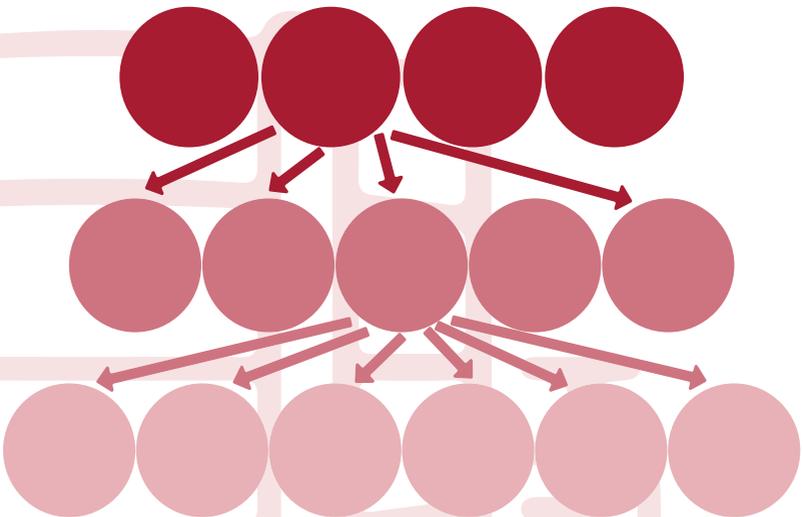


Figura 5.3 Esquema general de la práctica de soleras, en donde cada nivel superior es de producto más reciente que el que le precede en la parte inferior. La solera es la parte en donde se extrae el producto final.

5.3 Tipos de envejecimiento.

La edad de un brandy embotellado es la misma que se logra en su período de envejecimiento, por ejemplo si un brandy fue tratado en una barrica por 5 años y fue embotellado hace 20 años, este brandy tendrá 5 años. Se pueden distinguir principalmente dos tipos de tratamientos de envejecimiento.

5.3.1 Envejecimiento con barricas de madera

Dentro de los envejecimientos en barricas de madera se distinguen principalmente dos tipos.

5.3.1.1 Barrica individual. Se depositan las Holandas frescas en la barrica de madera, dejándose inmovilizadas por un período de tiempo prolongado que permita la extracción lenta de las sustancias aromáticas de la madera noble elegida hasta que se logre el perfil organoléptico deseado. Las duelas que conforman la barrica por su porosidad permiten que se disuelva poco a poco el oxígeno en el destilado, ocurriendo una lenta oxidación de distintos compuestos del destilado. Producto de lo anterior se calcula que en general se puede perder anualmente por evaporación del 1-3% del volumen total.

Foto 24. Chips de roble francés.



5.3.1.2 Sistema de soleras. Es un sistema en el cual se hace un tratamiento en barricas de larga duración, por años, manejándose en lotes que se van homogeneizando a medida que por evaporación y otras pérdidas va reduciéndose el volumen de brandy, consolidándose el lote mezclándose con todos los de la misma antigüedad, en este momento, en el nivel más antiguo inmediatamente inferior, también se puede dejar una cantidad parcial para mezclarse con el nivel más joven que lo va a rellenar y así sucesivamente hasta llegar al nivel inferior de la solera en donde se extrae el producto final. En este paso el uso de carbón activado también ayuda a mejorar la calidad de brandy, particularmente en la reducción de taninos excesivos en ciertos brandies.



Foto 25. Ejemplo de envejecimiento mediante vibración mecánica de chips de roble francés con holandas, en condiciones de laboratorio con agitador programable, para acelerar reacción de extracción.

5.3.2 Envejecimiento rápido

Mediante procedimientos mecánicos, físicos y químicos. Entre los que se pueden mencionar: vibración mecánica, temperaturas variables, ultrasonido, electrólisis, uso de catalizadores biológicos, entre otros, los que básicamente tienen en común el uso de fragmentos de roble (francés o americano), a los que se les hace extracción de sus componentes aromáticos para complementar el perfil organoléptico del brandy mediante la infusión de fragmentos de madera en contacto con las holandas. Esto tiene amplio uso en la actualidad debido principalmente al costo que representa los fragmentos de madera de roble versus el costo de una barrica, siendo

el uso de fragmentos de madera de roble aproximadamente de sólo un 10% en relación al uso de barricas de roble para tratar un mismo volumen. La cantidad a aplicar de fragmentos de madera respecto del volumen de holandas, dependerá del tamaño relativo en relación a la superficie de contacto con el líquido, el nivel de tostado de los fragmentos, y el tiempo de aplicación dependiendo de los aromas y color que se quieran conseguir.

En este paso el uso de carbón activado también ayuda a mejorar la calidad de brandy, particularmente en la reducción de taninos excesivos en ciertos brandies.

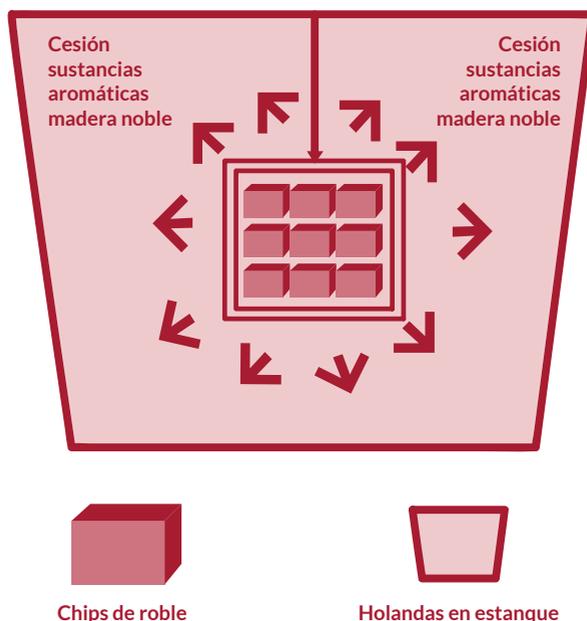


Figura 5.4 Esquema de tratamiento de envejecimiento con infusión de chips o bloques de roble (francés o americano).

5.4 Operaciones finales.

En este punto se debe señalar que la producción de Brandy involucra múltiples pasos los cuales van todos entrelazados con el objetivo de conseguir un producto unificado con una calidad y perfil organoléptico propio, como son: la cosecha de las uvas, la fermentación alcohólica, destilación, envejecimiento y mezcla final antes del embotellado y finalización del producto.

Para tomar las decisiones adecuadas, se debe calibrar cada paso del proceso, finalizando con continuas pruebas, análisis y catas del producto para vigilar su evolución.

En una sala de envejecimiento preparada en condiciones adecuadas, se deben considerar de manera especial las condiciones de humedad relativa y temperatura. Con una humedad relativa alta se podría limitar la pérdidas por evaporación, sin embargo podrían aparecer mohos y hongos indeseados para el proceso, a su vez una humedad relativa muy baja podría incrementar las pérdidas por evaporación del alcohol y en un caso extremo hasta fugas del líquido por grietas en la madera, se recomienda que la humedad de la madera nunca baje del 18%, con una humedad relativa ambiental de la bodega en rangos entre el 70-80%. En el caso de la temperatura se recomienda que esta



Foto 26. Barricas de roble francés.

se encuentre en un rango constante entre los 12-15°C, debido a que temperaturas más elevadas pueden incrementar las pérdidas de líquido y a su vez ser negativas para los fenómenos de envejecimiento, la temperatura debe ser constante también para evitar dilataciones y constricciones de la madera que pudieran conllevar a mayores pérdidas en las juntas de una barrica.

5.4.1 Mezcla

Dependiendo las características que se pretenda lograr o para mantener una determinada tipicidad, es que se pueden realizar las siguientes mezclas:

- Aguardientes de la misma añada y de la misma edad
- Aguardientes de añadas diferentes pero de la misma edad

- Aguardientes de la misma añada pero de edades diferentes
- Aguardientes de añadas diferentes y edades diferentes

5.4.2 Aditivos

La ley N°18.455 señala que Brandy puede ser coloreado o no con caramelo natural y edulcorado o no con azúcares.

También con el fin de llegar al grado alcohólico deseado, el cuál no puede ser inferior a 36°GL, se puede agregar agua obtenida por destilación, desmineralización o por osmosis.



5.5 BIBLIOGRAFÍA.

BOUGAS, N. 2014. Factors influencing the style of brandy. Thesis of Doctor of Philosophy (Agricultural Sciences), Department of Viticulture and Oenology, Faculty of AgriSciences. Stellenbosch University, South Africa.

FLANZY, C. 2000. Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 797 p.

GODOY, D. 2019 Apuntes, Colaboración en proyecto FIA/Universidad de Concepción. Elaboración de destilado de Brandy de Moscatel de Alejandría, Torontel y Corinto con la utilización de distintas maderas en el proceso. 63 p.

HIDALGO, J. 2018. Tratado de Enología Tomos I y II. Ediciones Mundiprensa. Madrid, España. 1904p.

JACKSON, R. 2008. Wine Science: Principles and applications. Tercera edición. Ediciones Academic Press. Burlington, Massachusetts, USA. 789 p.

JOSHI, V. 2006. Production of Brandy. Handbook of Enology: Principles, Practices and Recent Innovations. pp:175-230 (Chapter 35).

LÉAUTÉ, R. 1990. Distillation in Alambic. American Journal Enology and Viticulture, January 1990, 90-103.

RIBÉRAU-GAYON, P., DUBORDIEU, D., DONÈCHE, B., LONVAUD, A. 2003. Tratado de Enología, Tomo 1º Microbiología del vino. Vinificaciones. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. 655p.

SAG. 2020. División Protección Agrícola y Forestal/Subdepartamento de Viñas y Vinos. Ley 18.455, Decreto N°78, Reglamento de la ley. Decreto N° 464, Zonificación vitícola. Decreto N° 521, Reglamento Denominación Origen Pisco. 78 p.



La Piel

PILSNER
10

PILSNER
10

RESERVA e70cl

Coup Piel



Elaboración de Brandy experimental

CAPÍTULO VI

Foto 28. Cata a ciegas para comparar un Brandy comercial con Brandies de Corinto obtenidos de vinos cuya fermentación se realizó con y sin las pieles de las bayas.

6.1 Vinificaciones base para posterior destilado.

En relación a la producción y elaboración de vinos como base para ser destilados, se procedió a vinificar tres cultivares blancos (cultivares Corinto, Moscatel de Alejandría y Torontel).

6.1.1 Contexto general vinificación.

La uva fue cosechada en gamelas de 15 a 18 kilos, con el fin de evitar dañar la uva, y trasladada a la bodega de microvinificación de la Facultad de Agronomía, Campus Chillán, Universidad de Concepción. La uva fue muestreada y los parámetros de Brix y densidad fueron medidos en el Laboratorio de Enología. Luego se procedió a la vinificación cuyos protocolos dependieron del cultivar. Todas las vinificaciones se realizaron con levaduras nativas evitando la inoculación de levaduras comerciales. Durante ese período se midieron diariamente la densidad y la temperatura con el fin de asegurar el adecuado desempeño de la fermentación. La fermentación de los blancos se mantuvo aproximadamente entre los 15 y 18°C.

6.1.1.1 Vinificación cv Corinto. La uva se despalilló y prensó y luego se procedió al encubado en depósitos de acero inoxidable. Se sulfito a una dosis de 6 g/HL. con el fin de asegu-

rar el inicio de la fermentación que se hizo un pie de cuba de 25 litros, en el cual se dejó en contacto el mosto con las pieles, para así lograr una mayor población de levaduras salvajes. Una vez que el pie de cuba se encontró en fermentación tumultuosa fue añadido al depósito de acero inoxidable. Cuando se determinó que la fermentación alcohólica había concluido se procedió a desborrar y sulfitar el vino de acuerdo a sus condiciones de pH y sulfuroso libre, protegiéndolo de oxidaciones, contaminaciones microbianas, con la idea de que no se realizará la fermentación maloláctica y poder obtener vinos más frescos.

6.1.1.2 Vinificación cvs Moscatel de Alejandría y Torontel. La uva se despalilló y estrujó para facilitar la extracción del jugo debido ya que

estas uvas son más “duras” que las uvas Corinto o Chasselas. Se sulfito a una dosis de 6 g/HL. Se encubó en conjunto con las pieles por unos días para facilitar la entrega de aromas. Luego de unos días la fermentación alcohólica se inició. Durante la fermentación y mientras estuvo en contacto con las pieles se realizaron bazuqueos suaves que mojarán el sombrero para evitar su oxidación y contaminación microbiana. Cuando se determinó que la fermentación alcohólica había concluido se procedió a desborrar y sulfitar el vino de acuerdo a sus condiciones de pH y sulfuroso libre, protegiéndolo de oxidaciones, contaminaciones microbianas, para que no se realizará la fermentación maloláctica y poder obtener vinos más frescos.

Foto 29. Despalillado, estrujado y posterior encubado en depósitos de acero inoxidable.



6.1.2 Comentarios con respecto al proceso de vinificación y al aroma de los vinos obtenidos.

Debido a las condiciones climáticas que se tuvieron en la temporada (2017/2018) no todos los cultivares lograron una adecuada maduración. Este fue el caso del cv Torontel que llegó con un bajo Brix. En general las fermentaciones se produjeron de buena manera, sin embargo la decisión de realizar las vinificaciones con levaduras salvajes en vez de inocular levaduras comerciales dificultó un poco el proceso y lo retrasó. Sin embargo esta situación permitió el desarrollo de levaduras autóctonas que se buscó que

Foto 30. Alambique hidráulico de cobre marca Maritas de 50 litros de capacidad, ensamblado.





entregarán características únicas a los vinos de la zona de Rahuil. Los tres vinos blancos se dejaron listos para ser destilados previo desborre y clarificado.

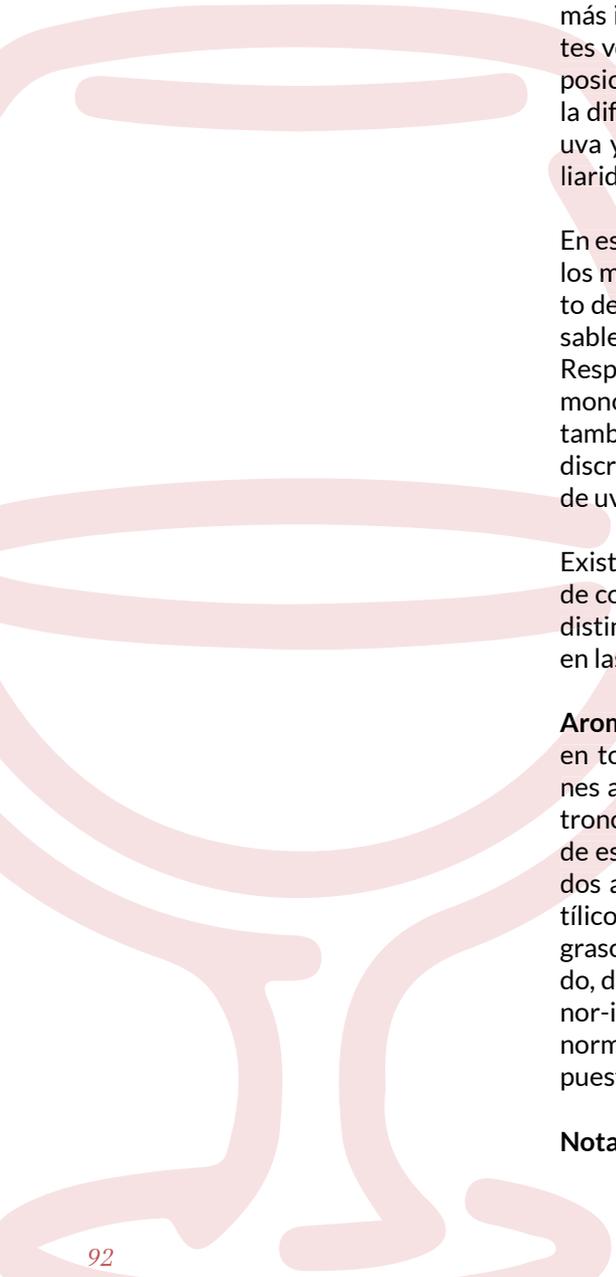
Con respecto a los aromas de los vinos y teniendo en cuenta su impacto en la calidad organoléptica de sus destilados es que se procedió a una identificación de los compuestos presentes en el aroma del vino utilizando cromatografía gas-masa (GC-MS).

Es importante entender que todavía no está claro cómo la interacción de los diferentes compuestos que forman esta matriz (vino), dan origen a las notas, matices, sabores y aromas de los diferentes vinos. El aroma no sólo es el resultado de la fermenta-

Foto 31. Depósitos de acero inoxidable donde se lleva a cabo la fermentación de los cultivares vinificados.

ción, sino además transformaciones biológicas, bioquímicas y tecnológicas que se producen durante el proceso de vinificación. Ahora se sabe mediante modernos métodos de análisis, como la metabolómica, que este aroma está dado por más de 800 compuestos de los cuales, sólo alrededor 50 contribuyen decisivamente en este.

Las uvas presentan una serie de compuestos volátiles libres y / o precursores de estos, dependiendo principalmente de la variedad, clima y suelo. Características y condiciones que cumplen un rol preponderante



en la calidad y el carácter regional de los vinos. Ciertos compuestos volátiles, se usan incluso a menudo para la discriminación varietal. Los compuestos terpénicos son uno de los más importantes de los constituyentes volátiles en uvas y vinos, su composición y la concentración permite la diferenciación de variedades de la uva y son responsables de las peculiaridades en su aroma.

En este grupo, los monoterpenos son los más importantes y desde un punto de vista enológico son los responsables del carácter varietal de la uva. Respecto a la concentración total de monoterpenos (glicosilados y libres) también han sido utilizados para la discriminación de vinos y destilados de uva.

Existe alrededor de medio centenar de compuestos, le dan el aroma a los distintos vinos y se pueden clasificar en las siguientes categorías:

Aroma base: Son aromas que están en todos los vinos en concentraciones apreciables y que constituyen el tronco aromático-gustativo, dentro de este grupo tenemos a los derivados alcoholes y sus acetatos (isobutílico, isoamílico y feniletílico), ácidos grasos, ésteres etílicos, acetaldehído, diacetilo y β -damascenona (es un nor-isoprenoide que se encuentra normalmente presente como compuesto oloroso en los vinos tintos).

Notas sutiles: Son componentes que

estando en todos los vinos, sólo a veces su concentración supera el valor umbral y en general nunca llegan a ser un aroma prominente, dentro de los cuales tenemos el guaiacol, vinilguaiacol y eugenol.

Notas impacto: Corresponde a compuestos que sólo se encuentran en determinados vinos y su impacto sensorial es tan intenso que diferencian a un determinado vino del resto, dentro de estos componentes podemos mencionar al linalool en vinos Moscatel, el óxido de nerol en Gewürztraminer o la 4-metil 4-mercaptopentanona en Sauvignon blanc.

Otra forma de clasificar los aromas del vino tiene relación con la etapa en la que se forman estos compuestos. Si el aroma tiene directa relación con la uva, es el llamado aroma primario y dependerá de la variedad de uva utilizada, sus características y las condiciones edafoclimáticas del lugar de origen de la uva.

El aroma secundario que se desarrolla durante la primera etapa de la fermentación. Este está ligado a la presencia de ciertos aromas que se liberan durante esta etapa mediante la acción enzimática de su unión con otras sustancias.

Finalmente el aroma terciario que tiene su origen mediante reacciones químicas y/o bioquímicas que ocurren durante la crianza del vino. La identificación de los aromas es

esencial para la determinación del origen y evaluación de la calidad del vino y sus derivados. De esta forma, la determinación de los compuestos volátiles es uno de los grandes desafíos en el análisis del vino para determinar una diversidad de compuestos en muy baja concentración y de características físico-químicas muy diversas.

De acuerdo a las características del análisis y diversidad de componentes uno de las técnicas analíticas más recurridas y ampliamente aceptada para este tipo de análisis es la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). Las muestras pueden ser extraídas en fase sólida (SPE) o mediante extracción con solventes no miscibles.

A continuación se describe el procedimiento realizado para la detección de aromas:

Técnicas de extracción.

La extracción es un paso importante para aislar y concentrar los compuestos desde la matriz de la muestra. Los métodos comunes de extracción incluyen la extracción con solvente, cuya selección depende principalmente de la muestra matriz y compuestos objetivo, así como, el tiempo de extracción, costo, temperatura, reproductibilidad y de recuperación. A partir de 200 mL de muestra, se realizaron 3 extracciones con hexano (10mL/cada vez).

Esta fracción fue centrifugada y secada sobre sulfato de sodio anhidro y almacenada para su posterior análisis.

La cromatografía de gases (GC)-acoplada a espectrometría de masas.

Es una cromatografía analítica que se aplica para separar y analizar compuestos volátiles termoestables en fase gaseosa a partir de una mezcla de muestra. Los compuestos volátiles comunes que pueden ser detectados por GC incluyen compuestos de fragancia, residuos de pesticidas y algunos productos químicos no volátiles derivatizados como ácidos grasos, aminoácidos y azúcares. La espectrometría de masas (MS) es otro detector común utilizado para GC. La molécula se ioniza o se rompe en varios fragmentos de iones estructuralmente significativos que son luego separados por su relación masa-carga (m/z) para dar los espectros de masas del compuesto.

Análisis de GC-MS.

Las muestras fueron diluidas para evitar la interferencia del etanol. El análisis GC-MS de los volátiles no derivados se realizó en un cromatógrafo de gases (Agilent 7890A) con un inyector sin división (250°C) y un detector de masas (Agilent 5975C). Para la separación se utilizaron una columna capilar HP-

5MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 μm) y gas helio (flujo constante 1 mL / min). El programa de temperatura fue: 5 min a 100°C, 100-275°C a 13 ° C / min y 32 min a 275 ° C. El rango de detección fue m / z 50-550. La temperatura del inyector fue de 250°C. La identificación tentativa de los componentes de la matriz se realizó combinando los espectros de masas con los registros en el NIST 17 (biblioteca espectral NIST / EPA / NIH MASS 2017) y comparando los espectros obtenidos con los reportados en la literatura. NIST 17 recoge volátiles representativos de todos los esqueletos referenciados.

La estructura de un compuesto fue asignada provisionalmente cuando la superposición con la base de datos supera el 90%. Se propusieron esqueletos de compuestos no identificados de acuerdo con el índice más alto de similitud con los enumerados en la base de datos. El porcentaje de los compuestos en los extractos se calculó sobre la base del área total de los picos de GC-MS. Los resultados obtenidos por cromatografía de gases se compararon con la evaluación sensorial realizada a las muestras.

Foto 32. Comparación de color de brandy experimental y brandy comercial.



Resultados de los análisis químico de vinos de cepas varietales de Rahuil

1. Torontel: En la muestra de Torontel, encontramos como constituyentes principales doce compuestos: tres etil ésteres de los ácidos octa-noico, decanoico y cáprico. Además, monoterpenos como limoneno, terpinoleno, careno, linalool, terpineno, terpineol y ocimeno. Otro compuesto encontrado característicos de los vinos fue la ionona.

2. Moscatel de Alejandría: La distribución de los componentes volátiles en la muestra de Moscatel de Alejandría muestra como compuestos mayoritarios: los etil ésteres de los ácidos hexanoico y cáprico. Dentro los monoterpenos están el limoneno, terpinoleno, careno, linalool, terpineol y ocimeno, además la ionona. Cabe destacar que este perfil presenta una alta concentración de linalool, terpeno característico de las uvas Moscatel.

3. Corinto: Cabe destacar que en los análisis de los vinos de uva corinto no se detectaron compuestos terpénicos, como en los casos del vino Torontel y Moscatel. Lo que se detectó fueron etil ésteres de los ácidos como: etil caproato, etil caprilato, etil caprato y etil laurato. Además, metil butanol acetato, conocido como “pear oil” “banana oil”.

Número señal	Tiempo retención	Nombre compuesto	Vino Torontel presencia %	Vino Moscatel presencia %	Vino Corinto presencia %
1	4.90	3-metil,1-butanol acetate	-	-	1.96
2	6.54	3,6-dimetil,2-octanona,	1.96	1.12	2.16
3	6.98	Etil hexanoato	-	1.77	13.67
4	7.50	Limoneno	1.38	3.46	-
5	8.49	Terpinoleno	4.45	10.70	-
6	8.64	Careno	20.95	21.06	-
7	9.76	Linalool	16.32	37.33	-
8	10.10	Etil octanoato	4.39	-	46.59
9	10.81	Terpineno	1.15	-	-
10	11.05	Terpineol	6.54	6.15	-
11	11.13	Ocimeno	4.56	1.74	-
12	11.43	Ionona	31.03	9.47	-
13	12.78	Etil decenoate	1.18	-	-
14	12.88	Etil decanoato	3.23	1.19	31.95
15	15.33	Etil dodecanoato	-	-	1.12

Figura 6.1. Tabla de compuestos volátiles identificados en los vinos de uvas de cepas patrimoniales de Rahuil.

6.2 Destilación de vinos de variedades Moscatel de Alejandría, Torontel y Corinto del valle del Itata.

Los vinos fueron almacenados en la bodega de microvinificación en cubas de acero inoxidable, con el fin de preservar sus propiedades a la usanza de las prácticas modernas, a la espera del momento de realizarles un proceso de doble destilación.

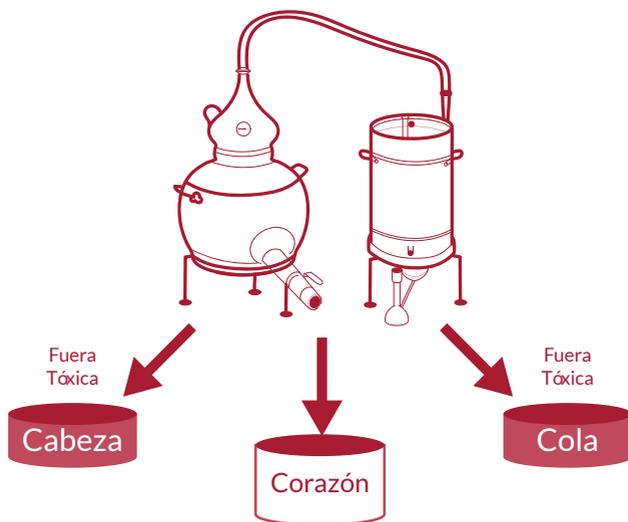
El proceso de destilación se llevó a cabo separando las distintas fracciones de alcoholes que se pueden extraer según las temperaturas de ebullición de los mismos, a las que se les registró temperatura, caudal, tiempo de destilación, controlando progresivamente el aumento de temperatura del vino a destilar, a saber primero se extrajo la fracción denominada “cabeza” que se separa porque predomina el contenido de metanol, el cual resulta tóxico para el consumo humano, y tiene una temperatura de ebullición de 64,7°C, con turbidez característica, se descarta y para propósitos de simplificación del proceso se denominan como fracción número 01 y fracción número 02, después de lo cual comienza la destilación de lo que se denomina es el “cuerpo” o “corazón”, en la que aprovechando la temperatura de ebullición de 78,43°C del etanol, se separan las fracciones que para simplificar el proceso para los productores se

denominan fracción Número 03 y fracción Número 04, en estas fracciones predomina el etanol el cual es de grado alimentario, y constituirá la base del brandy que se pretende elaborar, después de una larga meseta de régimen de temperatura, en que se extrajeron las fracciones en donde predomina el etanol, posteriormente a eso se llega a un alza en la temperatura en donde se extrae la fracción denominada “cola de destilación”, la que se denomina fracción número 05, la cual tiene contenido de alcoholes más pesados como son propanol, butanol, isobutanol, aldehídos como furfural por ejemplo que se forman en presencia de azúcares residuales, el cual se caracteriza por olores fuertes herbáceos, a hule quemado y similares, fracción que también se descarta por su toxicidad, quedando finalmente la fracción sin alcohol de grado alimentario, con compuestos

orgánicos, siendo esta fracción tóxica para la ingesta humana, la cual es denominada “vinaza”.

A su vez el proceso de destilación fue realizado una segunda vez a partir de las fracciones número 03 y número 04, para tener un producto de mejor calidad, volviendo a quedarse con las fracciones número 03 (“Holandas”) y número 04 (“Segundas”), teniendo finalmente un producto más refinado y seguro completándose las doble destilaciones con el alambique de cobre marca Maritas de 50 litros de capacidad, el cuál fue calibrado para realizar el proceso de destilación según el método Charentais, y empleado en el proceso debido a su costo (\$1,9MM aproximadamente), que en teoría podría ser accesible para un grupo de pequeños productores vitivinícolas.

Figura 6.2 Diagrama primera destilación con sus fracciones.



6.2.1 Procedimiento recomendado.

En base a la experiencia obtenida destilando vinos elaborados con uvas de variedades patrimoniales del valle del Itata se sugiere seguir los siguientes pasos en:

6.2.1.1 Rutina de primera destilación.

1) Es importante realizar una limpieza antes y después de utilizar el equipo solo con agua, en caso de ser la primera vez que se utiliza el alambique, se recomienda además de enjuagar con agua (sin uso de detergentes o productos de limpieza), hacer un ciclo de destilación usando agua para hacer arrastre de impurezas que se puedan acumular dentro de las tuberías del alambique a través del tiempo.

2) Para iniciar la destilación, se abre el capitel y se deposita la mezcla de líquidos en el interior de la caldera del alambique, verificando que la llave de paso inferior de la caldera esté cerrada antes de depositar el líquido.

3) Se cierra sobre la caldera del alambique con el capitel, sellándose la unión entre estos, se recomienda la utilización de una masilla de greda, en caso de no tener masilla, puede usarse papel humedecido con agua el cuál debería mantenerse húmedo durante todo el proceso de destilación para evitar fugas entre la unión del capitel y la caldera.

4) Se arma alambique como consta en diagrama que señala sus partes,



Foto 33. Salida de destilado y recogida de producto.

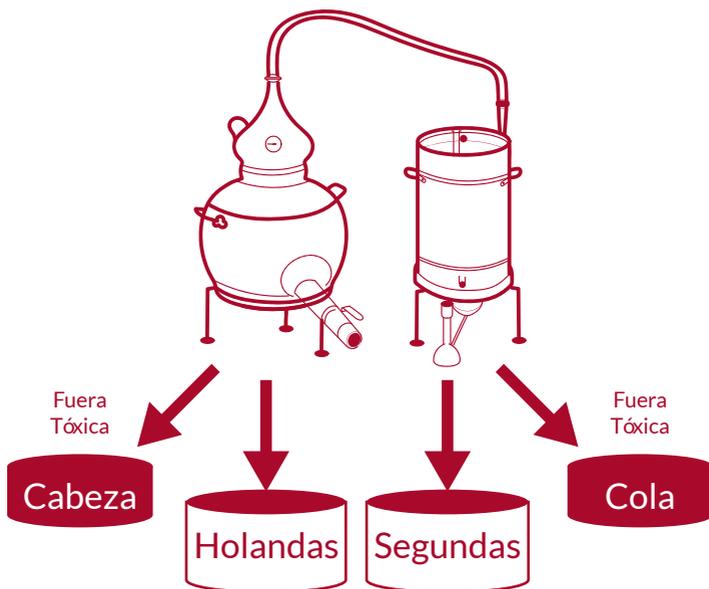


Figura 6.3 Diagrama Segunda destilación con sus productos.

preocupándose, de que las uniones entre las distintas partes queden ajustadas con las tuercas de unión que hay en los dos extremos del cuello de cisne, y el tambor radiador de condensación para enfriar el vapor proveniente del cuello de cisne.

5) Se debe rellenar completamente con agua fresca el tambor radiador de condensación, para ello se conecta con unión de enganche rápido ubicada en parte inferior de mismo, a una fuente de agua fresca para mantener fría la tubería del tambor radiador de refrigeración, en caso de ir calentándose el agua del tambor debe enfriarse con el ingreso de agua fresca, saliendo el agua más caliente que se acumula en la parte superior del mismo tambor por su respectivo

rebalse ubicado en la parte superior.

6) Ubicar algún recipiente en la boca de salida del destilado resultante, ubicado en la parte inferior frontal del tambor radiador de refrigeración para condensación del vapor proveniente del circuito caldera-capitel-cuello de cisne.

7) Una vez verificados todos los pasos anteriores se pueden encender los quemadores con alimentación a gas licuado ubicados bajo la caldera, en caso del alambique Maritas con 50 litros de capacidad, se recomienda encender en un comienzo a máxima potencia ambos quemadores para en momento de llegar al rango de temperatura de 56-60°C, el que se puede verificar al momento con

el termómetro del alambique, ubicado en el capitel (veáse Diagrama que muestra sus partes), momento en que salen las primeras gotas de destilado desde la boca de salida de destilado, ubicado en la parte inferior frontal del tambor radiador de condensación, en ese instante se recomienda apagar el quemador externo mayor y dejar sólo el quemador pequeño interior a máxima potencia.

8) De este primer destilado (veáse Diagrama de primera destilación), se aparta toda la fracción de destilado extraída con temperaturas que señala el termómetro ubicado en el capitel del alambique, desde los 56-60°C hasta los 80°C de temperatura, esta fracción es denominada “CABEZA” y es muy rica en metanol, el cual es un líquido incoloro, dulce, inflamable y muy tóxico para el consumo humano.

9) Una vez el alambique llegué a los 81°C comienza la extracción de la fracción denominada “CORAZÓN”, la cuál es rica en alcohol etílico, el cual es de grado alimentario y es posible emplearlo para el consumo humano, la temperatura se mantiene fija por un período más largo que las otras fracciones obtenidas.

10) Después la temperatura sube hasta los 82°C máximo hasta los 84°C, está fracción resultante es rica en alcohol etílico pero en menor grado que la fracción obtenida a los 81°C (la de mayor calidad), y también forma parte del “CORAZÓN”. Para la obtención de un producto de



Foto 34. Registro y medición del producto destilado, con densímetro, termómetro y probeta.

calidad se recomienda utilizar el **CO-RAZÓN** como fuente para un nuevo proceso de destilación.

11) Una vez se llegó a los 85°C, la fracción de destilado obtenido a partir de aquí se denominó “COLA” de destilación y se apartó, ya que a esta temperatura se extraen compuestos tóxicos como: propanol, Isobutanol, furfural, los cuales son inflamables y muy tóxicos para el consumo humano.

12) Una vez se verificó con el termómetro del alambique que se alcanzaron como máximo los 88-90°C, se recomienda apagar la fuente de alimentación de calor, se espera se enfría la caldera y se procede a extraer la “VINAZA” el cual es residuo de la destilación acumulado en la caldera, esta fracción también se desechó.

6.2.1.2 Rutina de segunda destilación.

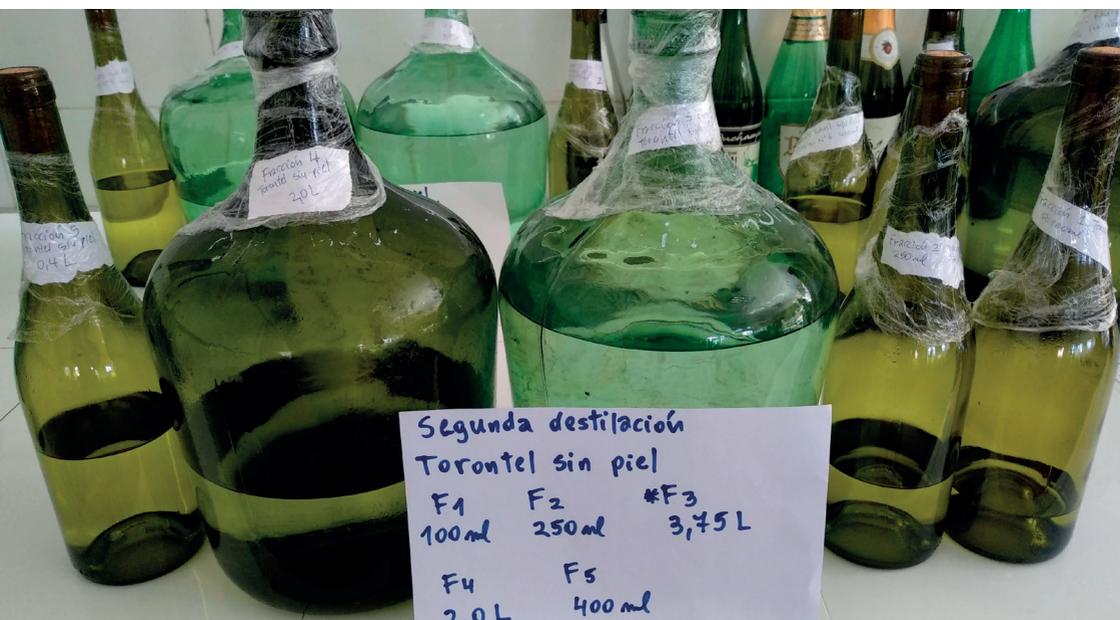
13) Una vez finalizado el proceso de la primera destilación, el “corazón” de destilado, el cual ya puede denominarse como “aguardiente”, fue nuevamente destilado para obtener un producto de mayor calidad con el fin de elaborar brandy.

Para esa segunda destilación se recomienda seguir los siguientes pasos:

14) Es importante realizar una limpieza antes y después de utilizar el equipo solo con agua, para hacer arrastre de impurezas que se pueden acumular en ductos internos del alambique de cobre.

15) Se deposita el “CORAZÓN” obtenido en el proceso de la primera destilación, en la caldera del alambique,

Foto 35 Almacenamiento de todas las fracciones extraídas entre las distintas destilaciones en envases de vidrio.



para ello, se abre el capitel y se deposita la mezcla de líquidos en el interior de la caldera, verificándose que la llave de paso este cerrada antes de depositar el líquido.

16) Se cierra sobre la caldera del alambique con el capitel, sellándose la unión entre estos, se recomienda la utilización de una masilla de greda, en caso de no tener masilla, puede usarse papel humedecido con agua el cuál debería mantenerse húmedo durante todo el proceso de destilación para evitar fugas entre la unión del capitel y la caldera.

17) Se arma alambique, preocupándose, de que las uniones entre las distintas partes queden ajustadas

Fracción	Cantidad (L)	Porcentaje (%)	Grado alcohólico (GL°)	Rango temperatura (°C)	Rango tiempo (Hr)	Duración tiempo extracción fracción (Hr)
INICIO	13,37	100%	Sin lectura	15,5	0:00:00	0:00:00
F1	0,05	0,37%	Sin lectura	56-70	0:17:32	0:05:16
F2	0,22	1,65%	Sin lectura	72-80	0:22:48	0:02:34
F3	3,75	28,05%	81-82	81,0	0:25:22	0:53:38
F4	3,00	22,44%	76-80	82-84	1:19:00	0:51:00
F5	0,75	5,61%	72	85-87	2:10:00	0:15:00
F6	0,40	2,99%	66	88-90	2:25:00	0:08:00
VINAZA	5,20	38,89%	Sin lectura	91,0	2:33:00	FIN PROCESO

Figura 6.4 Tabla resumen proceso segunda destilación de vino hecho de variedad Corinto con piel, de la comuna de Quillón, región del Ñuble.

Torontel sin piel

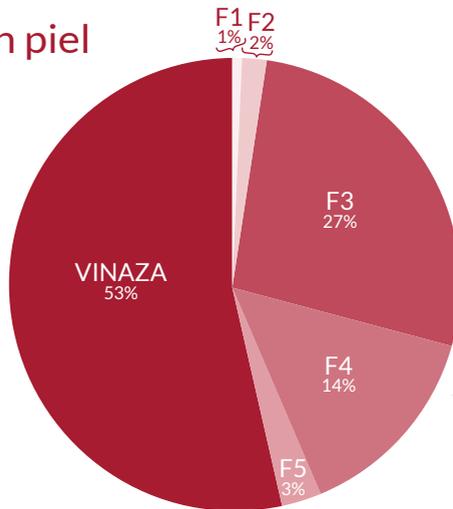


Figura 6.5 Gráfico de porcentajes de proporciones resultantes de las distintas fracciones de segunda destilación, de vino torontel sin piel procedente del valle del Itata.

con las tuercas de unión que hay en los dos extremos del cuello de cisne, y el tambor radiador de condensación para refrigeración del vapor proveniente del circuito caldera-capitel-cuello de cisne.

18) Se debe rellenar completamente con agua fresca el tambor radiador de condensación, para ello se conecta con unión de enganche rápido ubicada en parte inferior de mismo, a una fuente de agua fresca para mantener refrigerada la tubería del tambor radiador de refrigeración, en caso de ir calentándose el agua del tambor debe enfriarse con el ingreso de agua fresca, saliendo por su respectivo rebalse ubicado en la parte superior del tambor, el agua más caliente que se acumula en la parte

superior del mismo.

19) Ubicar algún recipiente en la boca de salida de destilado, ubicado en la parte inferior frontal del tambor radiador de condensación.

20) Una vez verificándose todos los pasos anteriores se pueden encender los quemadores con alimentación a gas licuado ubicados bajo la caldera, en caso del alambique Maritas con 50 litros de capacidad, se recomienda encender en un comienzo a máxima potencia ambos quemadores hasta el momento de llegar al rango de temperatura de 56-60°C, la que se puede verificar a cada momento con el termómetro del alambique, ubicado en el capitel, en este momento salen las primeras gotas de destilado desde la boca de salida

de destilado, (ubicado en la parte inferior frontal del tambor radiador de condensación), cuando pasa esto se recomienda apagar el quemador externo mayor y dejar sólo el quemador pequeño interior a máxima potencia.

21) Como es segunda destilación (veáse de segunda destilación), se aparta toda la fracción de destilado extraída con temperaturas desde los 56-60°C hasta los 80°C de temperatura, esta fracción es denominada “cabeza” y es muy rica en metanol, el cuál es un líquido incoloro, inflamable y muy tóxico para el consumo humano.

22) Una vez el alambique llega a los 81°C comienza la extracción de la fracción denominada “holandas”, la cuál es rica en alcohol etílico, el cual es de grado alimentario y es posible emplearlo para el consumo humano, la temperatura se mantiene fija por un período más largo que las otras fracciones obtenidas, siendo esta la fracción de mayor calidad que se puede extraer en todo el proceso de doble destilación.

23) Después que la temperatura sube hasta los 82°C máximo hasta los 84°C, se tiene otra fracción resultante la cuál es rica en alcohol etílico pero en menor grado y calidad que la fracción obtenida a los 81°C, es denominada como “segundas”. Esta fracción generalmente tiene un leve aroma que recuerda un poco a azúcar quemada y es menos rica en alco-



Foto 36. Comparación de brandy experimental con brandy comercial.

hol etílico que las “Holandas”, y para no enturbiar la pureza de las “holandas” (de mayor calidad), se separa de ésta.

24) Una vez se llega a los 85°C, la fracción de destilado obtenida a partir de aquí se denomina “COLA” de destilación y se aparta, ya que a esta temperatura se extraen compuestos tóxicos como: propanol, Isobutanol, furfural, los cuales son inflamables y muy tóxicos para el consumo humano.

25) Una vez se verifica con el termómetro del alambique que se alcanzan como máximo los 88-90°C, se recomienda apagar la fuente de alimentación de calor, se espera se enfría la caldera y se procede a extraer la “VINAZA” la cual es el residuo de la destilación acumulado en la caldera, esta fracción también se desecha.



Foto 37. Parte de una de las catas preeliminares durante la elaboración del brandy.

26) Una vez enfriado lo suficiente el alambique se procede a limpiar, se recomienda después de extraer la vinaza, enjuagar con agua y a lo sumo ocupar alguna esponja metálica sin ningún tipo de detergente.

Fracción	Cantidad (L)	Porcentaje (%)	Grado alcohólico (GLº)	Rango temperatura (°C)	Rango tiempo (Hr)	Duración tiempo extracción fracción (Hr)
INICIO	16,43	100%	Sin lectura	12,8	0:00:00	0:00:00
F1	0,03	0,18%	Sin lectura	58-72	0:17:24	0:05:09
F2	0,25	1,52%	Sin lectura	72-80	0:22:33	0:04:57
F3	3,75	22,82%	82	81,0	0:27:30	0:52:31
F4	3,75	22,82%	76-81	82-84	1:20:01	0:57:59
F5	0,75	4,56%	72	85-87	2:18:00	0:14:10
F6	0,40	2,43%	67	88,0	2:32:10	0:06:50
VINAZA	7,50	45,65%	Sin lectura	89,0	2:39:00	FIN PROCESO

Figura 6.6 Tabla resumen de proceso de segunda destilación de vino hecho de variedad Corinto sin piel, de la comuna de Rahuil, región del Ñuble.

27) Posteriormente se debe almacenar en un lugar fresco y seco las "holandas" y "segundas" de destilado, en un recipiente de vidrio, evitar recipientes de otro material, ya que esta solución rica en alcohol etílico generalmente con sobre 75°GL puede actuar como un fuerte solvente interaccionando con otros materiales produciendo compuestos tóxicos. En general el alambique actúo con un diferencia de temperatura superior en 3°C respecto de las temperaturas referenciales de punto de ebullición de los distintos alcoholes que se querían separar, así por ejemplo, el alcohol etílico que tiene como punto de ebullición de 78,43°C, con el alambique se puedo extraer a los 81°C, y la fracción número uno rica en metanol, también presentó ese comportamiento.

En general, en base a la experiencia adquirida en el proceso de destilación se tuvo que por cada litro de destilado final (producto de doble destilación), fracciones N°3 y N°4 (holandas y segundas), se pudo concluir que se necesitarían aproximadamente 30 Kg de uva, que a su vez se convertirían en 20 litro de vino, y este vino después de pasar por el proceso de doble destilación daría origen a aproximadamente un litro de destilado final con una concentración de cerca de 80°GL de grado alcohólico.



Foto 38. Preparación de brandy para mezcla final, filtrado y dilución.



Foto 39. Preparación de test de medición de color de brandy experimental.

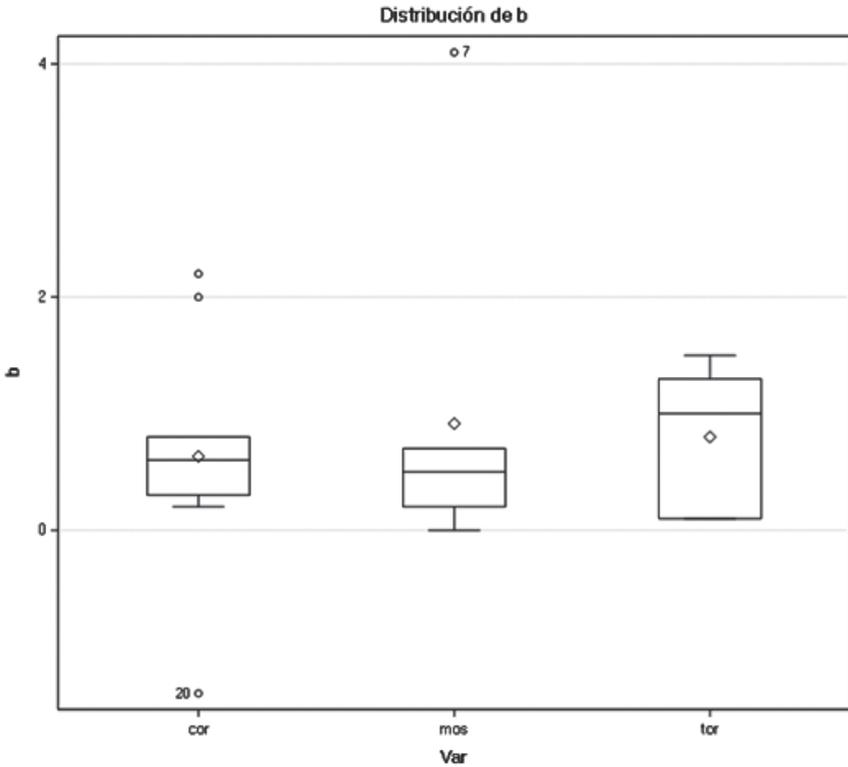


Figura 6.7 Comparación para el parámetro “b” entre los destilados de Corinto (cor), Moscatel de Alejandría (mos) y Torontel (tor).

6.3 Envejecimiento acelerado de brandy experimental y mezcla final.

Para imitar el efecto de añejado y finalizar el producto, como Brandy en añejado en madera de roble francés se usó un agitador de soluciones en el laboratorio por 7 días a 100 revoluciones por minuto, con dos repeticiones, en la primera se tomó una solución de un litro de “Holandas” de destilado de vino de corinto con piel de 80°GL, al que se le adicionaron de 18 gramos de chips de roble francés con tostado medio y 18 gramos con tostado suave, se hizo lo mismo para un litro de “Holandas” de destilado de vino Corinto vinificado sin piel de 80°GL, al que también se le adicionaron 18 gramos de chips de roble francés de tostado medio y 18 gramos de chips de roble francés con tostado suave.

El día de la cata se diluyó con agua destilada cada solución dejando una concentración después de la adición de agua de entre 38-40°GL y se contrastó a ciegas con Brandy comercial de la marca “Miguel Torres 10”, pudiéndose comprobar que el Brandy elaborado con “Holandas” procedentes del vino de la variedad Corinto vinificado con piel tuvo más aceptación que las del vino de la variedad Corinto sin piel, y no presentaba diferencias notables con el brandy comercial.

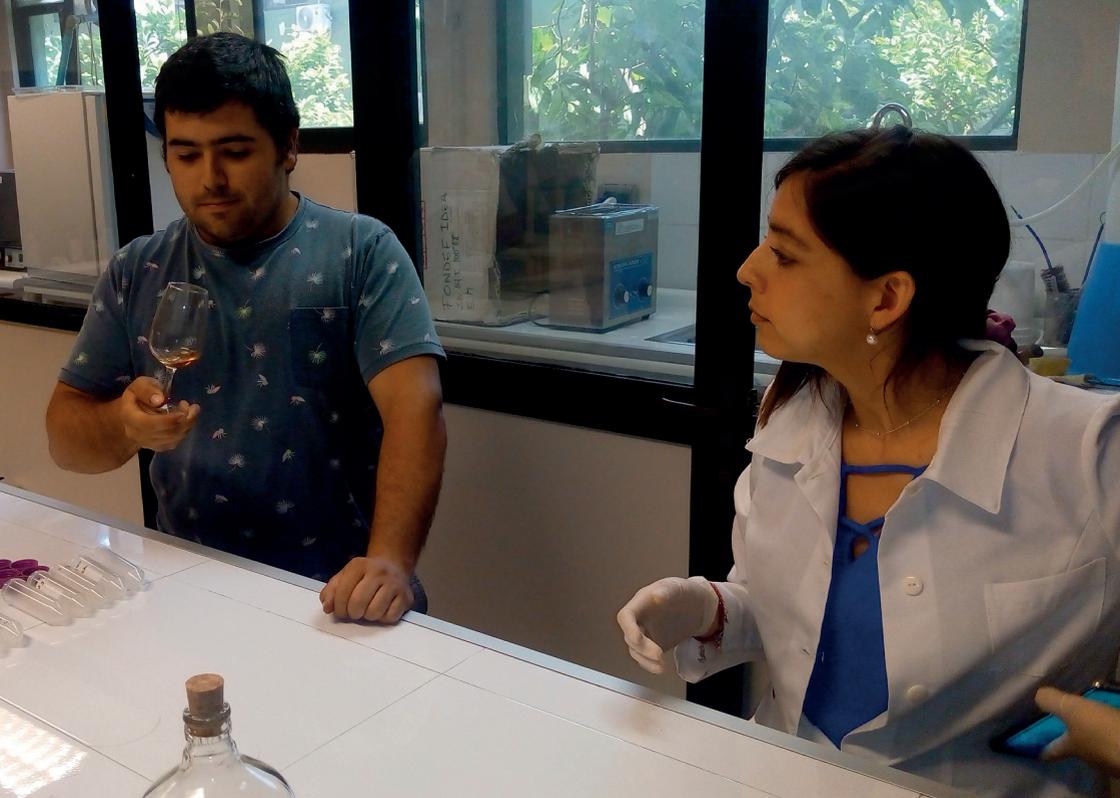


Foto 40. Cata final de brandy experimental.

6.4 Mediciones color de destilados.

Con el fin de obtener parámetros de decisión sobre el tiempo de contacto del destilado con la madera, es que se realizaron dos tipos de mediciones de color del destilado. 5.4.1 Regulación. El primer método utilizado fue mediante un colorímetro (Espectrofotocolorímetro Hunterlab, Colorquest, Reston Virginia, EUA.). Se midieron el grado de luminosidad ("L"), color de amarillo a verde ("a"), color de rojo a azul ("b"), matiz (hue), calidad de intensidad, pureza y saturación de color ("Chroma").

Los valores de Hunter L, a, b y CIE 1976 L*a*b (CIELAB) son ambas escalas de color basadas en la teoría de colores opuestos. Esta teoría asume que los receptores en el ojo humano perciben color como los siguientes pares de opuestos:

- Escala L: Luminoso versus oscuro donde un número bajo (0-50) indica oscuro y un número alto (51-100) indica luminoso.

- Escala a: Rojo versus verde donde un número positivo indica rojo y un número negativo indica verde.

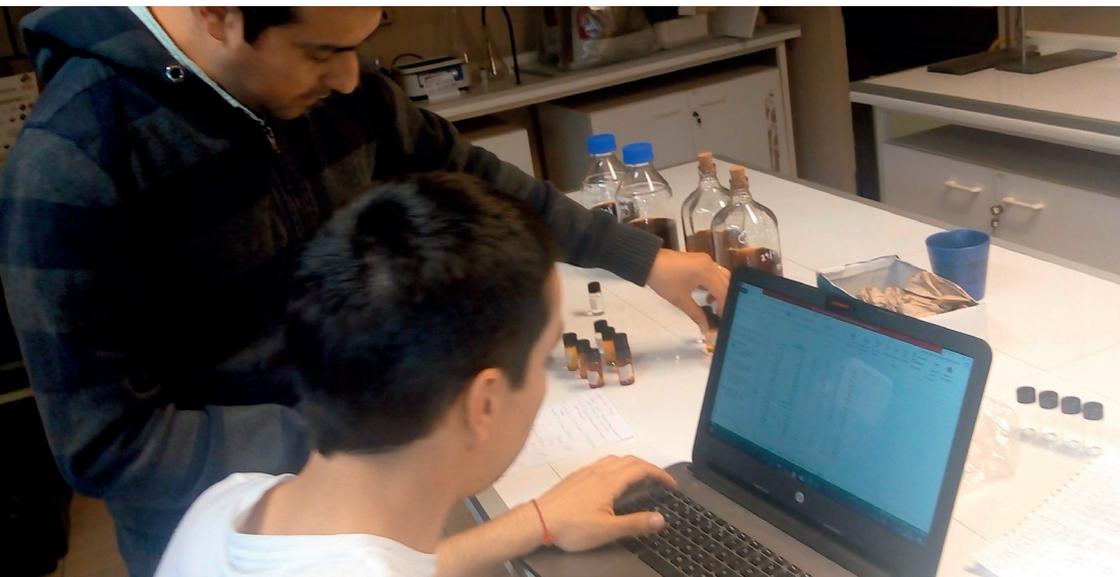
- Escala b: Amarillo versus azul donde un número positivo indica amarillo y uno negativo indica azul.

Se hizo la comparación para el parámetro “b” entre los destilados de Corinto (cor), Moscatel de Alejandría (mos) y Torontel (tor).

También se realizó la comparación para el parámetro “L” entre los destilados de Corinto con diferentes dosis de chips de roble francés: 0 (control), 12, 24, 36 y 108 g/l.

Y la comparación para el parámetro “a” entre los destilados de Corinto con diferentes dosis de chips de roble francés: 0 (control), 12, 24, 36 y 108 g/l.

Foto 41. Análisis de lecturas de brandies con espectrofotocolorímetro Hunterlab Colorquest.



6.5 Cata final brandy

Con el fin de caracterizar el destilado Corinto con y sin piel, se hizo una cata con la presencia de 5 catadores. Se cataron los destilados a 80°GL de alcohol y rebajado a 40°GL de alcohol. Los resultados fueron los siguientes:

Corinto con piel:

- 40°GL: Aromas de frutas, especiado con mucha vainilla y algo de cacao. Madera al final.

- 80°GL: Aromas a butter scotch, cacao, café, especiado y chocolate.

Corinto sin piel:

- 40°GL: Fruta, nuez moscada, vainilla y lácteo.

- 80°GL: Café, lácteo y aroma que recuerda el “cola de mono”.

Finalmente en el marco de la entrega de un Alambique hidráulico de cobre marca Maritas de 50 litros de capacidad, a un comité de vitivinicultores de la comuna de Rahuil, se realizó una cata demostrativa contrastando un brandy de marca comercial con el brandy experimental, a los cuales se les explicó el funcionamiento del proceso de destilación y de los riesgos inherentes que se corren cuando no se hace una correcta destilación y se incluyen erróneamente fracciones tóxicas de compuestos en productos destilados como son el metanol por ejemplo, que es el más común en confundirse con el alcohol etílico en alambiques fabricados y utilizados de manera informal.

Foto 42. Brandy experimental junto a brandy comercial para comparación en cata.





6.6 BIBLIOGRAFÍA

BARBERAA D., AGOZZINO, P. AVELLO-NEB G., CATANZAROA P., FILIZZOLAB F., MONTEA L., 2013. Determination of terpene alcohols in Sicilian Muscat wines by HS-SPME-GC-MS. *Natural Product Research*, Vol. 27, No. 6, 541-547

CEDRÓN, M. 2004. Estudio analítico de compuestos volátiles en vino: Caracterización quimiométrica de distintas denominaciones de origen. Tesis doctoral Universidad de La Rioja. España.

GODOY, D. 2019 Apuntes, Colaboración en proyecto FIA/Universidad de Concepción. Elaboración de destilado de Brandy de Moscatel de Alejandría, Torontel y Corinto con la utilización de distintas maderas en el proceso. 63 p.

HUNTERLAB. 2019. Measuring Color using Hunter L, a, b versus CIE. <https://support.hunterlab.com/hc/en-us/articles/204137825Measuring-Color-using-Hunter-L-a-b-versus-CIE-1976-L-a-b-AN-1005b>).

SERRA, I. 2020. Apuntes proyecto "Valorización del patrimonio vitivinícola del valle del Itata mediante la producción de un Brandy D. O. que aumente la competitividad de los pequeños productores", Proyecto FIA PYT-2017-0728, desarrollado en los años 2017-2020.

Foto 43. Evento Cata de brandy experimental elaborado a partir del proceso de doble destilación de vinos típicos del valle del Itata, comparándola con un Brandy comercial, con productores vitivinícolas de la zona de Rahuíl y entrega de alambique hidráulico (29 de noviembre 2019, Universidad de Concepción, sede Chillán).





Foto 44. Entrega de alambique hidráulico de cobre marca Maritas con capacidad de 50 litros, a productores vitivinícolas de la zona de Rahuíl.



Foto 45. Representantes de productores vitivinícolas de la zona de Rahuil, junto a autoridades de la Universidad de Concepción, y parte del equipo del proyecto FIA PYT-2017-0728 "Valorización del patrimonio vitivinícola del valle del Itata, mediante la producción de un Brandy D.O. que aumente la competitividad de pequeños(as) productores(as)", desarrollado en los años 2017-2020, después de la entrega de alambique hidráulico (29 de noviembre 2019, Universidad de Concepción, sede Chillán).

Créditos de imágenes

Foto Portada. Racimo Moscatel de Alejandría (Cedida por Carlos Muñoz Rodríguez).

Foto 1. Amanecer en una viña de variedad país en las cercanías de Portezuelo. (Agosto - 2019). (Danilo Godoy Kończak)

Foto 2. Laboratorio de Microvinificación Profesor Emérito Ricardo Merino Hinrichsen. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 3. Don Gorgonio Fuentealba Levanté. (Cedida por Sr. Dagoberto Riquelme)

Foto 4. Existen Brandies que pueden llegar a tener altos precios, como es el caso de algunos armagnac franceses. (Cedida por Clotilde De Coudenhove)

Foto 5. Cognac, un brandy francés con denominación de origen controlada. (Cedida por Clotilde De Coudenhove)

Foto 6. Antiguo fudre de madera de raulí empleado para guarda de vino. (Noviembre - 2019). (Danilo Godoy Kończak)

Foto 7. Viña de variedad país en primavera con el río Itata de fondo, (Noviembre - 2019). (Danilo Godoy Kończak)

Foto 8. Racimos de Moscatel de Alejandría, (Cedida por Carlos Muñoz Rodríguez)

Foto 9. Racimos de Moscatel de Alejandría en planta, (Cedida por Carlos Muñoz Rodríguez)

Foto 10. Racimo de Moscatel de Alejandría. (Cedida por Carlos Muñoz Rodríguez)

Foto 11. Racimos de Torontel en planta. (Ignacio Serra Stepke)

Foto 12. Racimo de variedad Chasselas, (Cedida por Carlos Muñoz Rodríguez)

Foto 13. Racimo de variedad Cinsault. *Pl@ntGrape*, 2011. "The catalogue of vines grown in France", ©UMT Géo-Vigne®, INRA-IFV-Montpellier SupAgro. <https://plantgrape.plantnet-project.org/fr/>

Foto 14. Planta de variedad país con racimo en envero. (Cedida por Carlos Muñoz Rodríguez)

Foto 15. Planta de variedad País, conducida en cabeza. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 16. Llenado de una cuba con uva despallada y estrujada. (Ignacio Serra Stepke)

Créditos de imágenes

Foto 17. Prensa vertical de tornillo de pequeña capacidad. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 18. Proceso de toma de muestra y lectura con refractómetro, (*Instagram @domaine-desforges*)

Foto 19. Viñedo, Universidad de Concepción, sede Chillán, (Noviembre-2019). (Danilo Godoy Kończak)

Foto 20. Termómetro de alambique indicando temperatura de ebullición del líquido que se encuentra destilando el artefacto, (Danilo Godoy Kończak)

Foto 21. Un armagnac francés, brandy con denominación de origen controlada. (Cedida por Clotilde De Coudenhove)

Foto 22. Alambique de cobre marca Maritas de 50 litros de capacidad. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 23. Brandy experimental resultante elaborado en Laboratorio de Microvinificación, Profesor Emérito Ricardo Merino Hinrichsen, Universidad de Concepción, sede Chillán. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 24. Chips de roble francés. (José Becerra Allende)

Foto 25. Ejemplo de envejecimiento mediante vibración mecánica de chips de roble francés con holandas, en condiciones de laboratorio con agitador programable, para acelerar reacción de extracción. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 26. Barricas de roble francés. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 27. Chips de roble francés (José Becerra Allende)

Foto 28. Cata a ciegas para comparar un Brandy comercial, con Brandies de Corinto obtenidos cuya fermentación se realizó con y sin las pieles de las bayas. (Ignacio Serra Stepke)

Foto 29. Despalillado, estrujado y posterior encubado en depósitos de acero inoxidable. (Ignacio Serra Stepke)

Foto 30. Alambique hidráulico de cobre de marca Maritas de 50 litros de capacidad ensamblado. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 31. Depósitos de acero inoxidable donde se lleva a cabo la fermentación de los cultivos vinificados. (Cedida Muriel Sandoval)

Créditos de imágenes

Foto 32. Comparación de color de brandy experimental y brandy comercial. (José Becerra Allende).

Foto 33. Salida de destilado y recogida de producto. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 34. Registro y medición del producto destilado con densímetro, termómetro y probeta. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 35. Almacenamiento de todas las fracciones extraídas entre las distintas destilaciones en envases de vidrio. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 36. Comparación de brandy experimental con brandy comercial. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 37. Parte de una de las catas preeliminares durante la elaboración del brandy. (Danilo Godoy Kończak)

Foto 38. Preparación de brandy para mezcla final, filtrado y dilución. (Ignacio Serra Stepke)

Foto 39. Preparación de test de medición de color en brandy experimental. (Ignacio Serra Stepke)

Foto 40. Cata final de brandy experimental. (Ignacio Serra Stepke).

Foto 41. Análisis de lecturas de brandies con espectrofotocolorímetro Hunterlab Colorquest. (Ignacio Serra Stepke)

Foto 42. Brandy experimental junto a brandy comercial para comparación en cata. (Ignacio Serra Stepke)

Fotos 43. Evento Cata de brandy experimental elaborado a partir de proceso de doble destilación de vinos típicos del valle del Itata, comparándola con un Brandy comercial, con productores vitivinícolas de la zona de Rahuil y entrega de alambique hidráulico. (29 de noviembre 2019, Universidad de Concepción, sede Chillán). (Danilo Godoy Kończak)

Foto 44. Entrega de alambique hidráulico de cobre marca Maritas con capacidad de 50 litros, a productores vitivinícolas de la zona de Rahuil. (Cedida por Muriel Sandoval Latif)

Foto 45. Representantes de productores vitivinícolas de la zona de Rahuil, junto a autoridades de la Universidad de Concepción, y parte del equipo del proyecto FIA PYT-2017-0728 "Valorización del patrimonio vitivinícola del valle del Itata, mediante la producción de un Brandy D.O. que aumente la competitividad de pequeños(as) productores(as)", desarrollado en los años 2017-2020, después de entrega de alambique hidráulico. (29 de noviembre 2019, Universidad de Concepción, sede Chillán). (Cedida por Muriel Sandoval Latif)



Los destilados que se obtienen desde los vinos de Rahuil nos introducen en un mundo completamente único, lleno de aromas, sabores y mucha historia. Esta tierra que fue plantada con viñedos en los orígenes de la vitivinicultura chilena, cuenta con variadas cepas patrimoniales: Corinto, Moscatel de Alejandría y Torontel, entre las blancas; País y Cinsault, entre las tintas. Éstas, unidas a sus suaves colinas, clima fresco y su gente conforman parte de su Terroir. Hace ya muchos años que estos viñateros conocen el arte de la destilación y producen sus propios aguardientes, actividad que es totalmente complementaria a la elaboración y producción de vinos. Este Manual pretende introducir al lector en la destilación de vinos y el envejecimiento de destilados a partir de vinos de cepas patrimoniales del Valle del Itata con el fin de lograr un Brandy de calidad y características particulares. Algunos aspectos legales se discuten.

Aquí se incluyen las principales experiencias recogidas en el marco del proyecto: “Valorización del patrimonio vitivinícola del valle del Itata mediante la producción de un Brandy D.O. que aumente la competitividad de los pequeños productores”, Proyecto FIA PYT-2017-0728, desarrollado por la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas en conjunto con la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción en conjunto con la Comunidad de viñateros de Rahuil, entre los años 2017-2020 con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria del Ministerio de Agricultura de la República de Chile (FIA). Según nuestros resultados y con la experiencia generada en este proyecto el Brandy de Corinto podría perfectamente perfilarse como un producto único y distintivo del Valle del Itata.