

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



ELABORACIÓN DE LICOR DE SAUCO (*Sambucus nigra* L.) EN BARRICAS DE MADERA DE CASTAÑO EN EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS UTEA – ABANCAY.

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO PRESENTADO POR LOS BACHILLERES EN CIENCIAS AGRARIAS:

- Cledy CABALLERO PALOMINO.
- Dirseo SORIA VALENZUELA.

ASESOR: Ing. Jaher Alejandro MENACHO MORALES.

ABANCAY - APURÍMAC - PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis hermanos y hermanas especialmente a Yerssey que siempre ha estado junto y brindándome su apoyo incondicional muchas veces poniéndose en el papel de padre.

A mi padre Pedro Caballero Sequeiros (+), mi madre Bertha; por los ejemplos de perseverancia y constancia, por sus consejos que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado que me ha permitido ser una persona de bien para salir adelante.

Cledy.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi padre Lucio (+) y a mi madre Mercedes; seres queridos, sinónimo de comunión y de la esencia bella de la vida, son aquellas personas que a través de su fortaleza nos integran en las diversas dinámicas de la vida por medio de las cuales logramos aprender para la vida.

Para mi hijo Renzo Eduardo. Su nacimiento ha coincidido con el final de la Tesis. Ello es lo mejor que nunca me ha pasado, y ha venido a este mundo para darme el último empujón para terminar el trabajo. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro.

A mis hermanos y hermanas por enseñarme lo bella que es la vida y brindarme su apoyo en cada momento, gracias a todos por ser mi respaldo.

Dirseo.

AGRADECIMIENTOS

A mi “Alma Mater” la UNIVERSIDAD TÉCNOLOGICA DE LOS ANDES, centro superior de estudios que me acogió en sus aulas durante los cinco años de estudio por darnos la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A nuestro Asesor Ing. Jaher Alejandro MENACHO MORALES, por brindarnos e inculcarnos con sus conocimientos, su experiencia y valores éticos de la profesión, por cada uno de sus aportes en las aulas y en el presente trabajo de tesis como Asesor.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, a los Ingenieros: Dr. Ely Jesús ACOSTA VALER, Dr. Francisco MEDINA RAYA, Ing. John VASCONES SORIA, Mag. Henry VALER MIRANDA, Ing. Hernán SÁNCHEZ PAREJA, Ing. Rosa Eufemia MARRUFO MONTOYA, Mag. Braulio PÉREZ CAMPANA, Mg. Sc. Juan ALARCÓN CAMACHO, Ing. Ángel MALDONADO MENDIVIL, Lic. Santos ONTIVEROS ALFARO.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida estudiantil a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Tesistas.

ÍNDICE

1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.	OBJETIVOS.....	2
1.2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.3.	JUSTIFICACIÓN.....	2
1.4.	HIPÓTESIS.....	3

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1	GENERALIDADES DEL SAUCO.....	4
2.1.1.	Taxonomía.....	4
2.1.2.	Ecología del suelo.....	8
2.1.3.	Fenología del sauco.....	8
2.1.4.	Propiedades físicas y químicas del fruto del sauco.....	9
2.2	ANTECEDENTES HISTORICO DE LAS BARRICAS.....	11
2.2.1.	La barrica.....	13
2.3	PRINCIPALES FENOMENOS QUE OCURRE EN LAS BARRICAS.....	13
2.4	LOS COMPONENTES AROMATICOS APORTADOS POR LA BARRICA.....	16
2.5	CARACTERIZACION SENSORIAL.....	16
2.5.1.	Reglas prácticas para la cata.....	17
2.6	TECNICAS DE CATA.....	18
2.7	EL LICOR.....	20
2.7.1.	DEFINICION.....	20

2.7.2. Tipos de licor.....	21
2.7.3. Tipos de licor producidos en Perú.....	21
2.8 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LICOR DE SAUCO	22
2.8.1. Descripción de las operaciones en la elaboración de vino de saúco	
Selección del sauco.....	23
2.9 MACERACIÓN.	24
2.9.1. Maceración en frío.....	25
2.9.2. Maceración en calor.	26
2.10. ELABORACIÓN DE LICOR DE FRUTA POR MACERACIÓN.	26
2.10.1. Tipos de maceración.....	27
2.11. NORMAS BÁSICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN LICOR.	29

CAPÍTULO III

3.1. UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	31
3.2. MATERIALES E INSUMOS.....	31
3.2.1. Materiales y Equipos de laboratorio.	31
3.2.3. Insumos para la elaboración de licor.....	32
3.2.4. Materiales de gabinete.	32
3.2.5. Equipos.....	32
3.3. METODOLOGÍA.....	33
3.3.1. Método de experimentación.	33
3.3.2. Proceso de elaboración de licor de sauco.	33
3.3.3. Descripción del proceso del diagrama de flujo del licor de sauco.....	33
3.3.4. Cálculos para la cantidad de insumos.....	36

3.3.5. Tipos de licores elaborados.	40
3.3.6. Las fichas de los licores, A, B, C.....	40
3.3.7. Descripción de las características básicas obtenidas de los licores.	42
3.3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos recolectados.....	43
3.3.9. Proceso de la degustación de los licores.....	44

IV. CAPITULO

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Elaboración de licor de sauco (<i>Sambucus nigra L.</i>).....	46
4.1.1. Descripción de las características de licor de sauco.	46
4.2. Utilización de barricas de madera de castaño para la maceración de licor de sauco.....	47
4.2.1. Fase visual.....	47
4.2.1.1. Licor A.	47
4.2.1.2. Licor B.	49
4.2.1.3. Licor C.	50
4.2.2. Fase olfativa.....	51
4.2.1.1. Licor A.	51
4.2.1.2. Licor B.	53
4.2.1.3. Licor C.	54
4.2.3. Fase gustativa.....	55
4.2.3.1. Licor A.	55
4.2.3.2. Licor B.	56
4.2.3.3. Licor C.	57

4.3.1. Fase de preferencia del licor de sauco.....	58
4.4. Aplicación de encuestas para ver la aceptación de los licores.....	59
4.4.1. Fase general.	60

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	65
5.2. RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	75

RESUMEN

La Universidad Tecnológica de los Andes cuenta con un laboratorio de Agroindustrias, donde se transforman diversos productos, en lo referido a la producción de licores se tiene el licor de sauco, el cual se pretende mejorar su calidad mediante el trabajo de tesis denominado: Elaboración de licor de sauco (*Sambucus nigra* L.) en barricas de madera de castaño en el laboratorio de agroindustrias UTEA – Abancay, planteando la utilización de barricas de madera castaño para mejorar la calidad de licor de sauco que se produce.

Los materiales utilizados para la elaboración de licor de sauco son específicos entre ellos las barricas de madera de castaño, y como medio extractante de las propiedades de la fruta se utilizó el aguardiente de caña y la fruta de sauco por ser un producto de la zona

La metodología utilizada para el presente trabajo de tesis, es descriptivo porque a lo largo del proceso de elaboración se describen todas fases de la producción del licor.

Se elaboró tres tipos de licores de sauco para poder mejorar sus propiedades organolépticas como el sabor color y olor: Licor A (Licor elaborado en barrica de castaño con el proceso de jarabeo antes de la maceración con 60 días.), licor B (Licor elaborado en barrica de castaño sin el proceso de jarabeo previo al macerado con 60 días), licor C (Elaborado en bidones hasta el final de su proceso). Luego de la elaboración de los licores se realizó la degustación, donde los licores macerados en barricas de madera fueron los que tuvieron más acogida (Licor A: 75%, licor B: 25%) a comparación del licor C, que tuvo un 5%.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, su consumo no está siendo muy difundido; pero en algunos lugares del país se preparan mermeladas y vinos en forma artesanal.

En Alemania, Polonia e Inglaterra se preparan mermeladas, jaleas y vinos empleando una especie de sauco diferente (*Sambucus nigra*).

El sauco (*Sambucus peruviana* HBK.), es una de las tanta especies vegetales que no son debidamente aprovechadas, dicho fruto es comestible de agradable sabor que se puede consumir en estado fresco; debido a que los frutos son bastante lábiles al manipuleo post cosecha y son altamente perecibles, es dificultoso su transporte y comercialización, generándose una pérdida económica. El componente típico principal del licor está formado por oxidación del etanol, en el que estará presente en una proporción no menor de 4% según la materia prima de origen (vino, sidra, malta fermentada, hidromiel, alcohol); otros componentes son los ácidos (tartáricos los del vino, málico los de sidra y láctico, los de malta), los azúcares (levulosa los de vino, maltosa los de malta de cereales colorantes y aminoácidos diversos (Montes, 1981). Actualmente las barricas, que inicialmente fueron de distintas maderas castaño, nogal, acacias, hayas, encinas e incluso enebros, han pasado a ser prácticamente sólo de robles, ya que este tipo de madera es considerado hoy como el más adecuado al ser más o menos permeable, más resistente, moldeable y capaz de conseguir las estanqueidad deseada. En el trabajo persiguió ofrecer una alternativa para su aprovechamiento agroindustrial a partir del fruto de sauco, lo cual brindará una alternativa que contribuirá a la solución del problema de su alta perecibilidad e incentivará su producción.

TITULO.

**ELABORACIÓN DE LICOR DE SAUCO (*Sambucus nigra* L.) EN BARRICAS
DE MADERA DE CASTAÑO EN EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS
UTEA – ABANCAY**

CAPÍTULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El sauco (*Sambucus peruviana* HBK.), es una de las tanta especies vegetales que no son debidamente aprovechadas, dicho fruto es comestible de agradable sabor que se puede consumir en estado fresco; debido a que los frutos son bastante lábiles al manipuleo post cosecha y son altamente perecibles, es dificultoso su transporte y comercialización, generándose una pérdida económica.

En la provincia de Abancay, especialmente los productores de sauco que están en las zonas alto andinas, donde existe una sobreproducción en ciertas temporadas del año, existiendo pérdidas considerables y que el producto no tiene precio en el mercado tampoco es tomado en cuenta para su industrialización; por lo que no genera ningunas utilidades considerables en su estado natural, por lo que no promueve su producción extensiva de los frutos de sauco.

Así mismo el tipo de manejo en la maceración de los licores en el laboratorio hasta el momento se viene realizando en envases de plástico, los cuales no son salubres y pueden ser cambiadas algunas características organolépticas de los licores.

¿Se podrá mejorar la calidad de licor de sauco elaborando en barricas de madera de castaño en el laboratorio de agroindustrias de la UTEA?

1.2. OBJETIVOS.

1.2.1. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar licor de sauco (*Sambucus nigra L.*) en barricas de madera de castaño en el laboratorio de agroindustrias UTEA – Abancay.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Utilizar aguardiente de caña para la elaboración de licor de sauco (*Sambucus nigra L.*).
- Utilizar barricas de madera de castaño para la maceración de licor de sauco.
- Aplicar encuestas para ver la aceptación de los licores.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

El Perú, en su rica y variada geografía cuenta con diversos pisos ecológicos, se desarrollan grandes cantidades de especies alimenticias con potenciales de alimentación; tal es el caso del sauco (*Sambucus peruviana*), Las bayas constituyen entre otros, un tipo de alimentos más ricas de antioxidantes: vitamina C y flavonoides que dan su color y pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades del corazón, cáncer y pérdida de memoria. Los flavonoides protegen al organismo del daño producido por agentes oxidantes como rayos UV, contaminación ambiental, sustancias químicas presentes en los alimentos, estrés y otros, poseen actividad antioxidante, antiinflamatoria, antitumoral e inhibidora de la acción plaquetaria. El organismo humano no produce dichas sustancias debiendo ser obtenidas por la alimentación y sus respectivos zumos tienen efecto antioxidante, antiviral, antihipertensivo y otros efectos favorables debido a componentes fenólicos (incluyendo

las antocianinas), terpenoides y proteínas (lecitinas) entre otros, también muestra efecto diurético y alivian el estreñimiento, además ofrecen protección contra el cáncer a la próstata y enfermedades neurodegenerativas (Smith *et al.*, 2014). Los frutos de esta especie poseen antocianinas las que le aportan un valor antioxidante, los cuales permiten que las células no sufran oxidación o que se mantengan en equilibrio para los procesos de óxido-reducción que ocurre en forma natural. Con el trabajo de investigación se ofrece una alternativa para su aprovechamiento agroindustrial mediante la elaboración de licor de sauco por fermentación del jugo de sauco y aguardiente de caña de azúcar en barriles de madera de castaño obteniéndose con ello un valor agregado lo que representa una alternativa; la madera de castaño es de color amarillento, de aspecto similar al roble pero más fácil de manejar y más estable. Es una madera de dureza media, elástica, tenaz y flexible. Es conveniente mencionar que en el placer que conlleva la degustación de un licor intervienen tanto el sentido del gusto como el del olfato, pero también la vista, el tacto y hasta el oído. Y para que todos los sentidos disfruten, es importante tener en cuenta algunas cuestiones como las botellas más adecuadas para presentar los licores son las de cristal y las etiquetas.

1.4. HIPÓTESIS.

El licor de sauco se obtiene de la maceración lenta de bayas seleccionadas de sauco maduro en aguardiente de caña de azúcar utilizando las barricas de madera de castaño se obtiene un licor único, con aroma intenso de sabor muy personal que se mantiene mucho tiempo no padal.

CAPÍTULO II.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 GENERALIDADES DEL SAUCO.

2.1.1. Taxonomía.

Según **Brack (1999)**, el sauco se clasifica desde un punto de vista botánico de la siguiente manera:

Reino: Plantae.

División: Magnoliophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Subclase: Asteridae.

Orden: Dipsacales.

Familia: Caprifoliaceae.

Género: Sambucus.

Especie: *Sambucus peruviana* H.B.& K

a) Distribución

Es originario de los Andes e introducido a otras regiones, se encuentra distribuido desde Costa Rica hasta Argentina (Vega citado por **Repetto et al. 2003**). En nuestro país, se encuentra a lo largo de los Andes, usualmente cultivado en los valles interandinos, principalmente en los departamentos de Ancash, Lima, Huánuco, Junín, Cajamarca, Cusco y Apurímac (**Pretell et al. 1985, IDMA¹ 2000**).

El saúco es una planta originaria del Perú y regiones adyacentes. Se distribuye desde Argentina hasta Costa Rica. En el Perú, el saúco tiene un amplio rango altitudinal, desde los 2,800 hasta los 3,900 msnm., según la zona del país, pero el óptimo rango está entre 3,200 y los 3,800 msnm., encontrándose en los departamentos de Ancash, Lima, Huánuco, Junín, Cusco y Apurímac. (Blanco, 2005).

b) Nombres comunes

Los nombres comunes varían de acuerdo a las zonas donde se distribuye esta especie como son: "Sauco" (Andahuaylas, Bolivia y Colombia), "Rayan" (Cuzco), "Uvas de la sierra", "Uvilla del diablo", "Pochko uvas" (Ancash), "Layan", "Pintura de novia" (San Jeronimo), "Ccola ccola", "Kjola" (Aymara), "Sauco blanco", "Tilo" (Ecuador) (**Pretell et al. 1985**).

c) Descripción de la especie

La especie *Sambucus peruviana* H.B.K. está representada por árboles o arbustos, normalmente de 3 a 6 metros de altura, llegando a alcanzar los 12 metros cuando se encuentra en buenas condiciones, presenta un diámetro máximo de 40 cm, copa globosa, frondoso, fuste recto y robusto, a veces se encuentra torcido, follaje siempre verde claro y con flores blancas, sus tallos tiernos son poco resistentes debido a una medula esponjosa; a medida que la planta envejece, el fuste se endurece de tal manera que constituye una madera más fuerte y utilizada en construcciones rurales (**Pretell et al. 1985**).

En los rebrotes, la medula central contiene abundante reserva de agua, haciendo que su consistencia sea suave. El grosor del fuste de los árboles de sauco, varan de acuerdo a la edad de la planta, condiciones de suelo y pisos ecológicos, adquiriendo abundantes ramificaciones cortas de medula hueca en la copa del árbol; si la planta es talada el tallo

rebrotan con facilidad varias varillas, las hojas de estos rebrotes son grandes, anchas y de color verde oscuro (**IDMA 2000**).

La corteza externa es áspera, suavemente agrietada, las grietas son de 2 - 4 mm de profundidad, menos agrietada hasta lisas en árboles jóvenes de color cenizo.

Mientras, la corteza interna es de color blanquecino, quebradiza, delgada de 2 - 4 mm de espesor (**Hinostroza et al. 1988**).

Ramitas terminales.- Cilíndricas angulosas, a veces huecas, color marrón claro, robustas, aprox. 0.8 - 1 cm diámetro, poseen cicatrices que las circundan en los nudos; son glabras, a veces lenticeladas (Reynel y Len 1990).

Hojas.- Compuestas de 7 - 9 foliolos, imparipendadas, opuestas, decusadas 20 - 30 cm en promedio, ápice agudo; base asiforme; con borde finamente aserrado, de 4 - 16 cm de largo y 3 - 7 cm de ancho; nervaduras primaria y secundarias, bien marcadas (**Galindo 2003**).

Flores.- Actinomorfas, aprox. 8 mm diámetro; cáliz verde, gamosépalo, cortamente dentado; corola con 5 pétalos libres redondeados, blancos; 5 estambres, alternos con pétalos, aproximadamente 4 mm de longitud. Pistilo con ovario superior, globoso; estilo corto; estigma capitado y carnoso (**Reynel y León 1990**).

Inflorescencias.- Cimas umbeliformes terminales con una longitud de 15 cm o más (**Reynel y León 1990**).

Frutos.- Bayas trilobulares de 7 a 12 mm de diámetro, 4 a 6 semillas, embriones pequeños, carnosos y jugosos, sabor dulce, comestibles, agrupados en racimos de color morado, intenso a negro cuando son maduros (**Galindo 2003**).

d) Utilización del fruto

El fruto del sauco es utilizado en estado fresco, pero también, se conserva seco sin que sus propiedades o características naturales se transformen, aun cuando su superficie presente profundas arrugas. Este fruto contiene sustancias amargas en pequeñas proporciones, conteniendo gran cantidad de glúcidos importantes para la fabricación de jaleas y mermeladas (**Tovar citado por Galindo 2003**). En la actualidad, el fruto es procesado industrialmente en forma de mermeladas, licores, yogurt, jaleas, jugos, refrescos, proporcionándole valor agregado y ganancias al poblador rural (Galindo 2003).

La transformación industrial del fruto de sauco en diferentes productos derivados mencionados anteriormente; requiere que el fruto presente características organolépticas deseables para obtener un producto final de alta calidad. Para el procesado del licor de sauco, las bayas deben presentar una madurez uniforme con el objetivo de aprovechar el color y la fragancia de las bayas. Por tal motivo, esto involucra la eliminación de las bayas verdes o deterioradas, así como el escobajo o ramas del racimo (**Ibañez 2000, INDDA 2006**).

Durante el procesado de mermeladas, yogures y néctares; la piel u hollejo que cubre las bayas debe ser eliminada en forma manual o mecánica para aprovechar totalmente la pulpa, porque en la elaboración del licor de sauco, estas son utilizadas con todo y cascara, siendo estrujadas y prensadas, a fin de transferir los pigmentos desde los hollejos hacia el medio líquido del mosto, obteniéndose un color más intenso de este (**Cahuana 1991, ITDG 2000**).

En la actualidad, los frutos de sauco deben presentar una madurez industrial en la elaboración de licores, mermeladas, yogures y néctares que son medidos a través del pH y los grados brix. Estos valores para el procesado del fruto de

sauco se encuentran entre 2,5- 3,4 y 6,5- 7,0, respectivamente (**ITDG 2000, INDDA 2006**).

2.1.2. Ecología del suelo

El sauco es una especie heliofítica, crece entre los 2300 - 3500 m.s.n.m. en zonas con temperatura media anual de 8 a 17°C; además, se presenta en zonas con ocurrencia eventual de heladas (**Reynel y León 1990**).

En relación al tipo de suelo es poco exigente, aunque se desarrolla mejor en suelos profundos, francos y limosos, con pH neutro a ligeramente alcalino (**Cahuana 1991**). Su desarrollo óptimo se observa principalmente en suelos profundos y de textura variable, siendo tolerantes a la pedregosidad baja y media (**Brack 1999**).

2.1.3. Fenología del sauco

La etapa de floración se inicia a fines del mes de noviembre y comienzos de diciembre, variando según las condiciones climáticas y el piso altitudinal en el que se desarrolla; después de realizada la fecundación, las bayas de sauco comienzan a crecer, alcanzando su mayor tamaño a fines del mes de enero e inicios del mes de febrero (**Cahuana 1991**).

En el Perú, el periodo de fructificación se da en forma escalonada durante todo el año, dependiendo de la zona y suministro de agua (**MINAG citado por Repetto et al. 2003**). En el departamento de Cajamarca, cuenca de Chota, la fructificación se logra dos veces al año durante los meses de enero- marzo y julio- agosto (**Palomino³ 2004**).

En el departamento de Apurímac, provincia de Andahuaylas, el periodo de floración se inicia entre los meses de setiembre a diciembre. La maduración de frutos varía de acuerdo a los pisos altitudinales, se inicia entre enero y febrero en pisos altitudinales menores a 2800 m.s.n.m., a comparación de los pisos altitudinales ubicados entre 2800 a 3500 m.s.n.m., el inicio se presenta de marzo a mayo; y en altitudes mayores a 3500 m.s.n.m. los frutos no logran madurar provocando la cada y el fracaso de la fructificación (**Galindo 2003**).

Por lo expuesto, la especie llega a producir frutos durante varias decenas de años, obteniéndose la mayor producción de estos entre los meses de febrero y marzo. En el departamento de Apurímac, provincia de Abancay, la época de producción de frutos finaliza en abril, cuando algunas hojas tienden a caer; los arboles de sauco entran en un estado de dormancia durante los meses de mayo a julio, para posteriormente, el mes de agosto empiecen a brotar las nuevas hojas (**IDMA 2000**).

2.1.4. Propiedades físicas y químicas del fruto del sauco.

A) Humedad

La determinación realizada por varios autores acerca del contenido de humedad en el fruto de "Saucu" fue de 91,49 %; 71,6 %; 89,67 % (**Arana 1984, Tello 1984, Cahuana 1991**, respectivamente).

El componente fundamental de los frutos es el agua, el cual representa del 50 a 90 % de su peso, en estado de madurez. Sin embargo, el desarrollo de los frutos no está condicionado solamente a las disponibilidades de agua en el suelo, sino al suministro de elementos minerales del suelo (**Gil- Albert 1991**).

B) Desprendimiento de frutos

El desprendimiento de los frutos es debido a la formación en el pedúnculo del fruto, a nivel de la zona de inserción, de la llamada "capa de abscisión". La formación de esta capa, está claramente controlada por va hormonal. Cuando el fruto madura, la presencia de esta capa se hace aparente, y el fruto se desprende con facilidad (**Gil- Albert 1991**).

C) Sólidos solubles totales (SST)

En el estado de plena madurez del fruto de sauco, los sólidos solubles totales, están comprendidos entre 6,5 y 7,2 grados brix (**Cahuana 1991**).

D) pH

El fruto maduro del sauco es considerado muy ácido por oscilar su pH entre 3,2-3,8 (**Cahuana 1991**). Por tal motivo, la determinación del pH en los frutos de sauco tiene importancia para determinar el grado de acidez, el estado de madurez, el grado de deterioro de las bayas de sauco, además de la conservación y almacenamiento de alimentos, por su efecto inhibitor en el desarrollo de microorganismos y enzimas (**Cahuana 1991, Matissek et al. 1992**).

E) Cenizas

La determinación realizada por varios autores acerca del contenido de cenizas en el fruto del sauco fue de 0,84 %; 2,1 % y 0,89 % (**Arana 1984, Tello 1984 y Cahuana 1991**), respectivamente.

CUADRO N° 001. COMPOSICION BROMATOLOGICA.

COMPONENTES	<i>S. peruviana</i>
MS%	14.08
Celulosa %	8.13
Hemicelulosa %	2.16
Carbohidratos solubles %	40.46
Energía digestible en Mcal/Kg	2.84
Energía bruta en Mcal/Kg	4.57

Fuente: INDECOPI Año 2, N° 10 Octubre 2016

En la evaluación nutricional descrita para el saúco, se reporta 14.08% de materia seca, 1.67% de calcio y una energía digestible de 2.84 Mcal/Kg. Los resultados de degradabilidad destacan los mayores porcentajes en MS, MO, proteína, FDN, FDA, celulosa, hemicelulosa y carbohidratos solubles. (Blanco, 2005).

2.2 ANTECEDENTES HISTORICO DE LAS BARRICAS

El acta oficial del nacimiento del tonel puede datarse en el año 51 a. de C. en los comentarios de Julio Cesar sobre “La guerra de la galias” (**Gautier, 2006**). En la época romana, los vinos procedentes de Grecia, la Galia e Hispania se transportaban por vía marítima y se almacenaban en depósitos de gran volumen fabricados de madera, ya que se trataba de un material muy abundante en el retorno, que podía ser trabajado con facilidad (**Ruiz, 2000**). Después de la del Imperio Romano, el transporte del vino siguió realizándose en recipientes de madera, utilizando sobre todo la de roble, por ser un material abundante, resistente y poco permeable. En España se utilizaron también otras maderas, como el cerezo, castaño, haya, fresno, etc., debido

a la escasez de roble, por las frecuentes talas como destino a la construcción naval.

No es fácil documentar en qué momento se impuso el roble a las restantes maderas (**Fernández- Golfín y Cadahia 1999**) citan la abundancia de bosques de roble en Europa y la mayor resistencia de su madera como las primeras causas del empleo del roble; posteriormente se ha demostrado que sus propiedades físicas y mecánicas, y su composición química, son las más idóneas para envejecer vinos.

Gautier, 2006, señala que hasta el comienzo del siglo **xx** el roble se utilizaba exclusivamente para la fabricación de barricas, mientras que el castaño se destinaba a contenedores de mayor capacidad. Pero el papel que desempeña la barrica en la mejora cualitativa de los vinos durante el proceso de crianza ha sido conocido mucho más tarde.

El volumen de la barrica de 225 litros no puede explicarse fácilmente, según (**Ruiz, 2000**) podría haber sido impuesto como unidad de comercio. En la actualidad se considera el idóneo para alcanzar un equilibrio entre los compuestos extraídos del roble y el tiempo de duración de la crianza (**Singleton 1995 y 2000**).

En la primera mitad del siglo **xx** el uso de recipientes de madera sufrió un notable abandono debido a la proliferación de materiales más inertes, como el cemento y acero inoxidable, pero en la década de los noventa la utilización de la barrica ha vuelto a resurgir de forma importante y actualmente se ha convertido en una moda mundial.

2.2.1 La barrica

Se le denomina barrica, cuba, o tonel a un recipiente de madera utilizado para la crianza de vino y/o aguardiente. Ésta, oxigena el aguardiente lentamente y le aporta textura y aroma para suavizar su sabor. Una madera buena para hacer barricas ha de presentar buena permeabilidad, baja porosidad, así como densidad y tamaño del anillo adecuado, alta resistencia mecánica, facilidad de hendido y alta durabilidad.

Existen numerosos trabajos acerca del uso de la barrica para el envejecimiento de todo tipo de bebidas alcohólicas de alta graduación: aguardientes de vino envejecido (Caldeira, Mateus, & Belchior, 2006; Caldeira y col., 2010; Canas, Casanova, & Belchior, 2008; Onishi, Guymon, & Crowell, 1977; Quesada Granados y col., 1996), aguardiente de sidra (Blanco Gomis, Muro Tamayo, & Mangas Alonso, 2003; Mangas y col., 1996a; Mangas y col., 1996b).

2.3 PRINCIPALES FENOMENOS QUE OCURRE EN LAS BARRICAS

En barricas de roble es un fenómeno realmente complejo en el que participan diversos procesos mediante los cuales el vino se transforma, ganando complejidad y estabilidad (**Ribéreau-Gayon *et al.*, 1999; Zamora, 2003^a**). A continuación se muestra un esquema de los fenómenos que suceden durante el proceso de envejecimiento en barrica de roble.

GRAFICO N° 01. PROCESO DE ENVEJECIMIENTO EN BARRICA

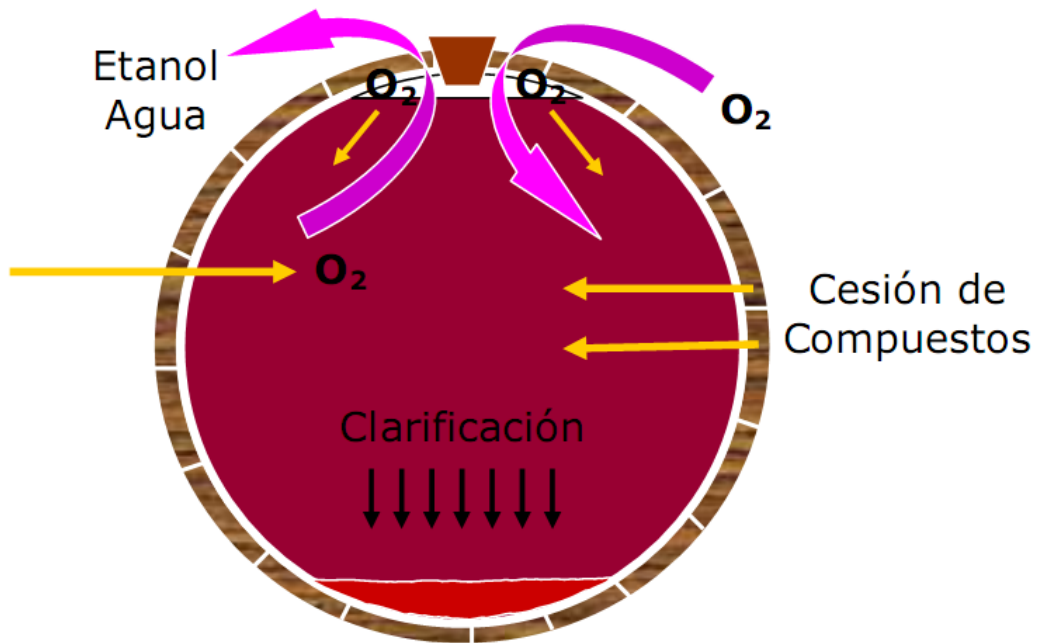
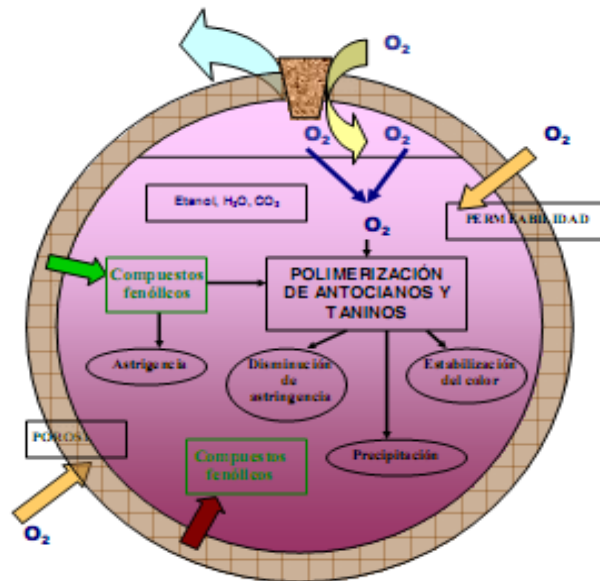


GRAFICO N° 02. FENOMENOS DURANTE LA CRIANZA EN BARRICA



Fuente: Adaptado de Feullat et al., 1998

En primer lugar, el roble aporta al vino aromas y compuestos fenólicos que mejoran su calidad aromática y gustativa. Por otra parte, la crianza en barricas permite una oxigenación moderada, que tiene lugar a través de los

poros de la madera, a través de las juntas interduelas y/o a través del esquivo (**Zamor, 1999**). Esta microoxigenación natural el sustrato necesario para que las reacciones de polimerización y combinación de los antocianos y las procianidinas tengan lugar (**Cano-Lopez et al., 2006 et al., 2003**). De este modo se producirá una estabilización del color del vino y una suavización de la astringencia (**Ribéreau-Gayon et al., 1999**). Así mismo, se producirá una cierta precipitación de parte de la materia colorante del vino, evitando que esta inestable del color precipite después en la botella (**Zamora, 2003^b**).

Finalmente, la conservación del vino en las barricas entraña una evaporación, no menos apreciable, de agua y alcohol, lo que comportará mermas y contribuirá a encarecer el proceso (**Feuillat et al., 1998**).

Las características finales de un vino envejecido en barricas de roble dependen de diversos factores, entre los que se podrían destacar el volumen de la barrica, factor relacionado con la relación superficie madera/volumen vino, donde las barricas de menor tamaño presentan mayor relación superficie/volumen, provocando una mayor velocidad en algunos procesos que se llevan a cabo durante la crianza (**Pérez-Prieto et al., 2003^a**).

La importancia del volumen de la barrica viene determinada por el valor del cociente entre la superficie de la madera y el volumen del vino que contiene la barrica. Cuanto menor sean los volúmenes de las barricas mayor será la superficie de madera por unidad de volumen de vino, de manera que los procesos de transferencia de sustancias de la madera al vino se producirán a una mayor velocidad. Del mismo modo, el volumen de la barrica también condicionará el proceso de oxidación de las sustancias presentes en el vino

debido a la penetración de oxígeno, presentándose un carácter oxidativo más mas marcado en aquellos recipientes con menor volúmen.

2.4 LOS COMPONENTES AROMATICOS APORTADOS POR LA BARRICA.

Las barricas de roble aumentan su complejidad aromática y gustativa debido al aporte de compuestos de la madera. La extracción de los compuestos de la madera depende principalmente de la cantidad de esos compuestos que son potencialmente extraíbles y del tiempo de contacto entre el vino y la madera (**Ortega – Heras *et al.*, 2007; Pérez – Prieto *et al.*, 2002; Garde – Cerdán *et al.*, 2004**). Existen varios factores que pueden influir en la cantidad extraíbles de esos compuestos, pero la especie botánica y el origen geográfico quizás sean unos de los factores más destacados.

2.5 CARACTERIZACION SENSORIAL

A la hora de catar, es necesario utilizar un lenguaje que permita describir una percepción sensorial (vista, olfato y gusto). Por ello hay que aclarar la diferencia entre los términos catar y beber.

- **Catar:** Consiste en degustar con atención, apreciando y expresando sus virtudes y defectos.
- **Beber:** Es el acto reflejo, con el cual saciamos una necesidad fisiológica (la sed).

Por lo tanto, es necesario aprender a detectar e identificar las sensaciones percibidas, conocer las características, la elaboración, la zona de donde procede, la materia prima.

2.5.1 Reglas prácticas para la cata.

La parte más complicada de las cotas es transmitir con un lenguaje claro y conciso las sensaciones percibidas. En la cata de un vino, se debe tener en cuenta tres aspectos: el entorno, el catador y el servicio de los vinos.

A. Entorno.

El lugar donde se encuentra el catador es importante, porque influirá en la sentencia subjetiva ante el análisis organoléptico de un vino. El catador debe encontrarse cómodo, en un ambiente relajado y sin molestias. Cumpliendo las siguientes normas:

- El catador debe estar aislado, evitando ser condicionado por otra persona.
- La temperatura de la sala debe estar entre 18 – 19°C.
- Aire limpio (sin humos ni olores intensos).
- Luz natural o en su defecto utilizar luz blanca.
- No debe haber ruido en la sala.
- Al lado del catador se dispondrán los elementos necesarios para realizar dicha actividad, como escupidora, papel de notas.
- El fondo debe ser blanco, para una mejor percepción en la fase visual.
- La copa para vinos tranquilos (blancos, rosados y tintos)

B. Catador.

El estado físico y mental de la persona influye sobre los resultados subjetivos, por ello se deberán seguir las siguientes normas:

- Catar cuando se sienta hambre, ya que la persona está más sensible, sobre todo en la fase olfativa y gustativa.
- No tener preocupaciones o estrés.
- Máxima concentración.
- Rellenar siempre una ficha de cata, de esta manera se tiene constancia de las percepciones obtenidas y, posteriormente se podrá comparar con las percibidas por los otros catadores.

C. Servicio de los vinos.

La organización de una cata debe ser meticulosa para obtener buenos resultados. Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- El catador debe disponer de un tipo adecuado entre dos vinos.
- Se debe evitar la cata de vinos muy diferentes.
- La sucesión de los vinos.
- La temperatura de servicio dependerá del tipo de vino.

2.6 TECNICAS DE CATA.

La ejecución de la cata se divide en tres fases consecutivas: fase visual, fase olfativa y fase gustativa.

En cada una de las tres fases se deberá ir realizando un análisis sistemático, que luego en forma conjunta, otorgará el juicio definitivo del vino contenido en la copa.

A. Fase visual.

La vista constituye el primer contacto con el vino. Con la simple acción de mirar el vino, se obtiene una idea de cómo serán las fases siguientes: Esta fase no tiene valor absoluto, aunque generalmente dará poco margen a sorpresas futuras.

El examen visual se realiza tomando la copa por la base, para no calentar el vino ni ensuciar el cuerpo de la copa. Se mira sobre un fondo blanco para poder percibir mejor el color, inclinando la copa para poder apreciarlo mejor. Las sensaciones visuales evaluadas suelen ser transparencia, brillantez, color y fluidez o viscosidad.

B. Fase olfativa.

El olfato es quizás el más elemental y primitivo de los sentidos; más que ningún otro, apela a la memoria, por ello la importancia de memorizar aromas cotidianos (frutas, especias, flores, etc.) y ser capaz de reconocerlos; de esta forma, la persona podrá posteriormente encontrarlos en los vinos.

Se debe destacar una particularidad importante del sentido del olfato, la cual es que tras una exposición demasiado a un olor se puede reducir su percepción. El sentido del olfato se fatiga pronto y se acostumbra rápidamente, por lo que el número de vinos a catra no debe ser muy alto.

Esta fase es fundamental en la cata, ya que se pueden apreciar las cualidades y defectos del vino, estando ésta muy relacionando con la fase

gustativa, porque los ormas se perciben a través de dos camino: via nasal directa (u olfacción) y la via retronasal. La descripcion aromaáticas del vino es la etapa más importante y, a su vez, las más compleja, para esta etapa sea más facil se clasifican en 3 familiaso series: aromas primarios, aromas secundarios y aromas terciarios, este último influye los componenetes de la barrica y su posterior paso por botella.

C. Fase gustativa.

En esta fase, se introduce la boca para identificar los distintos tipos de sabores presentes. Esta funcion la realizan las papilas gustativas de la lengua.

Existen cuatro sabores: dulce, ácido, salado y amargo, los cuales perciben en distintas zonas de la lengua, a grandes rasgos se podría decir que el sabor dulce se percibe en la punta de la lengua, el sabor ácido en los laterales, el salado en los bordes y el amargo en la parte posteior de la lengua.

2.7 EL LICOR

2.7.1 Definición

Ramírez; 2012. Indica que son las bebidas hidroalcohólicas aromatizadas obtenidas por maceración infusión o destilación de diversas sustancias vegetales naturales, con alcoholes destilados aromatizados o por adiciones de extractos, esencias o aromas autorizados o por la combinación de ambos, coloreados o no, con una generosa proporción de azúcar. Teniendo un contenido alcohólico superior a los 15° llegando a superar los 50° centesimales, diferenciándose de los aguardientes por mayor o menor contenido de azúcares.

2.7.2 Tipos de licor.

Según (Izquierdo, 2012), la combinación alcohol/azúcar los licores pueden ser:

- **Extra seco:** hasta 12% de endulzantes.
- **Seco:** con 20-25% de alcohol y de 12-20% de azúcar.
- **Dulce:** con 25-30% de alcohol y 22-30% de azúcar.
- **Fino:** con 30-35% de alcohol y 40-60% de azúcar.
- **Crema:** con 35-40% de alcohol y 40-60% de azúcar.

2.7.3 Tipos de licor producidos en el Perú.

Aquí esta una lista de algunas de las bebidas alcohólicas producidas en el Perú son las siguientes:

- a. **Aguardiente.**- También conocido como “Puro” o “Caña”. Tal vez esto se lo pueda llamarse el trago tradicional es básicamente jugo de caña de azúcar fermentado y destilado, tiene un alto contenido alcohólico (aprox. 40 – 50% el producido en fábricas y 50 – 70%).

a.1. Tipos de aguardiente.

➤ **Simples.**

Los más significativos del mundo occidental son cuatro:

- **El ron**, que incluye la cachaza, el llamado «Aguardiente de caña» y el «ron de melazas».
- **El brandy.** Cabe destacar, además de los de Cognac y Armagnac en Francia, los brandis de Jerez, el brandy de California y el de Pisco en Chile y Perú.

- **El whisky.** Sobresalen los de Escocia, los de Irlanda, el llamado “bourbon” basado en el maíz, los de Canadá, muy suaves, etc.
- **El tequila.** Menos universalmente extendidos son los muy variados aguardientes de fruta: Cereza, manzana, albaricoque y otros, muy propios de la Europa central.

2.8 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LICOR DE SAUCO

Licor artesanal de bayas de sauco, las bayas de sauco pueden ser uno de esos frutos que resultan a la perfección a la hora de preparar un genial licor casero. Preparar un licor casero con bayas de sauco es mucho más sencillo de lo que parece. De hecho, puede formar parte de la interesante receta, que tiene además un toque especiado por la presencia de la canela y el clavo.

1. Ingredientes:

- 200 gramos de baya de sauco
- 750 ml de aguardiente o vodka
- 750 gramos de azúcar
- 750 ml de agua
- Tres o cuatro clavos de olor
- Una ramita de canela

2. Preparación.

Toma un frasco de vidrio que puede cerrarse herméticamente y coloca en él, además del alcohol los clavos de olor, la rama de canela y las bayas de sauco.

Déjalas macerar por un espacio de entre 6 y 8 semanas en un sitio fresco, seco y oscuro.

Luego tendrás que filtrar el alcohol, reservando por separado. No tires las frutas: exprímelos todo lo que puedas y añade ese líquido al almíbar que prepararás con el agua y azúcar, una vez que esté listo, mézclalo con alcohol filtrado, embotellada, deja reposar una semana y disfruta de este estupendo licor casero.

2.8.1 Descripción de las operaciones en la elaboración de vino de saúco selección del sauco.

Los frutos de saúco deben estar maduros, es recomendable no utilizar frutos verdes. Como también se recomienda que el fruto no debe guardarse después de cosechado por más de un día.

a. Lavado y desinfectado.

El lavado se realiza con agua corriente y se puede desinfectar con una solución de lejía (2 gotas de lejía por lt. de agua) o a través del escaldado de la fruta (sumergir en agua hervida caliente por 5 minutos).

b. Despalillado.

Consiste en quitarle las ramas que contienen al fruto, esto debe hacerse con sumo cuidado, evitando dañar los frutos.

c. Estrujado.

Esta operación consiste en presionar la fruta hasta sacarle todo el jugo, para ello podemos utilizar un colador con la ayuda de un mortero.

d. Dilución pulpa / agua.

La dilución es la cantidad de agua que se adicionará por cada litro de pulpa de saúco obtenida, para el caso asumiremos para facilitar el trabajo, que para 1 kg. De fruta sin rama se adicionará 2 lt. De agua (de preferencia hervida, se debe tener la mitad del agua hervida caliente y la otra mitad hervida fría, para lograr una buena temperatura al momento de iniciar la fermentación).

e. Corrección de mosto.

Es la parte donde fijamos la concentración de los °Brix, el cual debe ajustarse de 25 – 28 °Brix (asumiremos 200 gr. de azúcar por litro de mosto) y para el caso del pH en el saúco está dentro del rango permitido.

f. Adición de levadura.

La adición de la levadura varia, pero lo que haremos para el caso es de 0.4g por cada litro de mosto corregido.

2.9 MACERACIÓN.

<http://www.buenastareas.com>, señala que la maceración es un proceso de extracción sólido – líquido, el producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los

que se pretende extraer. En general en la industria química se suele hablar de extracciones, mientras que cuando se trata de alimentos, hierbas y otros productos para consumo humano se emplea el término maceración. En este caso el agente extractante (la fase líquida) suele ser agua, pero también se emplean otros líquidos como vinagre, jugos, alcoholes o aceites aderezados con diversos ingredientes que modificarán las propiedades de extracción del medio líquido.

La naturaleza de los compuestos extraídos depende de la materia prima empleada así como del líquido de maceración. En los casos en que se utilice el producto extraído se suele emplear una etapa de secado bien al sol, con calor o incluso una liofilización.

2.9.1. Maceración en frío.

Consiste en sumergir el producto a macerar en un líquido y dejarla una determinada cantidad de tiempo, para transmitir al líquido del producto macerado. Los productos a macerar son varios en la gastronomía se puede destacar la infusión de especias, varias en aceite de olivo extra virgen, conociendo a estos últimos aromas y paladares propios de las especias maceradas. Son especialmente recomendados para ensaladas y platos fríos.

También se podrá añadir a un recipiente con la menor cantidad de agua posible, sólo lo suficiente como para cubrir totalmente lo que se desea macerar.

La ventaja de maceración en frío consiste en que al ser sólo con agua se logran extraer todas las propiedades de lo que se macera; es decir, toda su esencia sin alterarla en lo más mínimo.

2.9.2 Maceración en calor.

El proceso a ejecutar en este tipo de maceración es el mismo que en la maceración en frío, sólo que en este caso puede variar el medio por el cual se logra la maceración. El tiempo que se desea macerar varía mucho de la maceración en frío, ya que al utilizar calor se acelera el proceso tomando como referencia que 3 meses de maceración en frío, es igual a 2 semanas en maceración con calor, esto es en el caso de las plantas y hierbas medicinales.

La desventaja de la maceración en calor es que no logra extraer totalmente pura la esencia del producto a macerar, ya que siempre quema o destruye alguna pequeña parte de ésta (muchas veces se trata de compuestos termolábiles).

Pero muchas veces, para acortar más los tiempos de extracción y que las sustancias poseen el menor tiempo posible a elevadas temperaturas, se hacen extracciones con corrientes de vapor.

2.10. ELABORACIÓN DE LICOR DE FRUTA POR MACERACIÓN.

Catania, (2007); indica que, realizar la maceración de una fruta en alcohol genera una película que aportará aromas y sus precursores, antocianinas que darán color, taninos libres que se encuentran en las vacuolas, taninos ligados a la membrana celular, taninos ligados a la pared celular y polisacáridos. La pulpa aportará ácidos, azúcares,

proteínas y minerales. Por ejemplo, en el caso de las uvas la semilla aportará taninos altamente reactivos. Según se realice este proceso se obtendrán licores sensorialmente muy diferentes.

2.10.1 Tipos de maceración.

a) Maceración clásica.

En la maceración clásica existen tres etapas. Una de maceración pre fermentaria, otra de maceración durante la fermentación alcohólica y por último una etapa de maceración post fermentativa.

- **Precusores aromáticos.**

En la fase pre fermentaria en solución acuosa y sin la presencia de alcohol se facilita la hidrólisis de precusores aromáticos glicolisados y su extracción.

- **Las antocianinas.**

Las antocianinas aumentan al principio de la maceración y en esta etapa son muy importantes los copigmentos que aumentan la disolución, luego se estabilizan y combinan. De no lograr la combinación con los taninos terminan disminuyendo, por precipitación, oxidación y depósito de las mismas sobre levaduras y restos vegetales.

Existen levaduras que tienen un llamado efecto “esponja” elevado y que retiran mayor cantidad de antocianinas del medio.

- **Los taninos.**

Catania, (2007); menciona que, los taninos de las semillas son extraídos al fin de la fermentación y en el periodo post fermentativo por acción del alcohol. Necesitan de un buen lavado con vino caliente y alcohólico.

- **Los polisacáridos solubles.**

Las levaduras producen nanosas y manoproteínas y la “Botrytis” glucanos pero estos últimos se considera perjudicial por perjudicar la filtración. Estos compuestos serán luego importantes en la modificación de la estructura de los compuestos polifenólicos.

b) Maceración carbónica.

La MC utiliza la capacidad de grano de uva para evolucionar de un metabolismo respiratorio a uno fermentativo cuando los granos están en una atmósfera con poco oxígeno y enriquecida en CO₂. La maceración tradicional también llamada maceración semi-carbónica se basa en este principio. La misma consiste en colocar a los racimos enteros en la cuba. Los del fondo se rompen y el jugo fermenta y crea en la vasija un ambiente anaeróbico por el dióxido de carbono (CO₂) producido por las levaduras que modifica las características de las uvas que quedan enteras mediante un proceso llamado “fermentación intracelular”.

Modernamente el proceso consiste en encubar los racimos enteros y lograr las condiciones de anaerobiosis por agregado de

CO₂. El proceso metabólico se acelera trabajando a temperaturas cercanas a los 23 °C. Luego de un tiempo que va de 10 a 15 días la uva se saca de la vasija, se prensa y se pone a fermentar en blanco a baja temperatura.

2.11. NORMAS BÁSICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN LICOR.

Vargas, (2001); indica, que la elaboración de licores se basa en la infusión de frutas no fermentadas y frutas fermentadas. Se llama infusión a la operación de poner en contacto sustancias determinadas (frutas, hierbas aromáticas, etc.) con un líquido cualquiera con o sin intervención de calor, un tiempo más o menos prolongado al efecto de hacer pasar los principios activos de las mismas al líquido. La infusión toma el nombre de maceración cuando se hace a la temperatura del ambiente (15-20°C) y digestión cuando para facilitar y abreviar el tiempo de la infusión se eleva la temperatura a 50 o 60°C. La temperatura del líquido y la duración de la infusión varían según la naturaleza de las sustancias, la de los principios que se requiere extraer, y según su solubilidad, también indica que las infusiones, sean en frío o en caliente, deben hacerse en recipientes que no reaccionen químicamente con ninguna de las sustancias que se ponen en contacto, y bien tapados para impedir la volatilización de los principios volatilizables. El mejor recipiente que reúne las condiciones anteriores es el de vidrio y el de acero inoxidable. Las infusiones, así como en frío como en caliente, dan licores acres y espesos cuando son de mucha duración, son preferible, salvo algunos casos, que las

infusiones sean de corta duración, sobre todo cuando se trata de licores de frutas azucaradas.

➤ **LEY N° 28681 de fecha (03/03/2006). Artículo 1°.- Objeto de la Ley.** La presente Ley tiene como objetivo establecer el marco normativo que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas de toda graduación a efectos de advertir y minimizar los daños que producen a la salud integral del ser humano, a la desintegración de la familia y los riesgos para terceros, priorizando la prevención de su consumo, a fin de proteger a los menores de edad.

CAPÍTULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO.

El presente trabajo de investigación fue realizado en el laboratorio de agroindustrias de la Escuela Profesional de Agronomía de la universidad Tecnológica de los Andes.

Mapa N° 01

Ubicación del laboratorio de Agroindustrias UTEA.



Fuente: Google earth.

3.2. MATERIALES E INSUMOS.

3.2.1. Materiales y Equipos de laboratorio.

- Cuchara de madera.
- Tela para filtro.
- Olla de porcelana.

- Franela.
- Reloj de media luna.
- Escurridor.
- Cuchillo.
- Tabla de picar.
- Barriles de castaño.
- Porta barrica.
- Refractómetro.
- Botellas.
- Corchos.

3.2.3. Insumos para la elaboración de licor.

- Sauco.
- Aguardiente de caña de azúcar.
- Ácido cítrico.
- Azúcar.

3.2.4. Materiales de gabinete.

- Cuaderno de apuntes.
- Lapiceros.
- Hojas A4.
- Tinta para imprimir.

3.2.5 Equipos.

- Laptop.
- Impresora.
- Cámara digital.
- USB.

3.3.METODOLOGÍA.

3.3.1. Método de experimentación.

El trabajo de investigación fue desarrollado por el método descriptivo, que tiene como finalidad de clasificar, catalogar o caracterizar.

- El licor B, tiene la misma base de cálculo que los licores A y C, luego de macerado en envases de plástico durante 30 días, este licor no se jarabea pero se pasa a la barrica de castaño durante 30 días y se jarabea al final.
- El licor C, tiene la misma base de cálculo que todo los licores A y B, luego de macerado en envases de plástico durante 60 días, este licor se jarabea después del envase de plástico

a. Encuesta.

Se utilizaron cuestionarios para registrar las respuestas de los encuestados, está dirigido al público en general y gente conocedora sobre el tema, de esta manera se podrá tener un resultado más real del tipo de licor que la población prefiere.

3.3.2. Proceso de elaboración de licor de sauco.

Para la elaboración de licor de sauco, se tomó como base la proporción con la cual el laboratorio de agroindustrias viene elaborando los licores actuales.

3.3.3. Descripción del proceso del diagrama de flujo del licor de sauco.

a) Recepción de frutos de Sauco.

La recepción son los frutos maduros y seleccionados que traen los productores de diferentes lugares de la provincia de Abancay.

b) Pesado de frutos de Sauco.

El pesado del fruto de sauco, son utilizados según cantidad de licor se va a macerar en este caso se necesita 56 kilos para 100 litros de licor de sauco.

c) Lavado del fruto de sauco.

El lavado del fruto de sauco, se realiza para retirar las impurezas, en esta etapa se desinfecta los frutos utilizando lejía y enjuagues de varias veces.

d) Estrujado de la pulpa.

El estrujado de la pulpa del fruto se realiza para obtener el jugo y aprovechar las características organolépticas para el licor de sauco.

e) Mezcla de la fruta con el aguardiente.

Este paso es importante se utiliza el aguardiente de caña de azúcar para aprovechar la maceración y extraer las características organolépticas del licor de sauco.

- El licor B, tiene la misma base de cálculo que los licores A y C, luego de macerado en envases de plástico durante 30 días, este licor no se jarabea pero se pasa a la barrica de castaño durante 30 días y se jarabea al final.
- El licor C, tiene la misma base de cálculo que todo los licores A y B, luego de macerado en envases de plástico durante 60 días, este licor se jarabea después del envase de plástico

f) Maceración en barricas de maderas de Castaño.

La maceración en barricas de castaño se realiza para el intercambio de oxigenación y aquí actúan los compuestos se procedió a macerar 30 días luego del filtrado después de los envases de plástico.

g) Filtrado del licor de sauco.

El filtrado del licor de sauco, se realiza para separar las impurezas de la fruta de sauco y la misma fruta, varias veces hasta que quede sin sedimentos

h) Jarabeado.

El jarabeado se realiza para la dulzura al licor de sauco en este caso se ha tenido tres formas de jarabeado para los 100 litros, considerando los grados Brix.

i) Envasado y etiquetado.

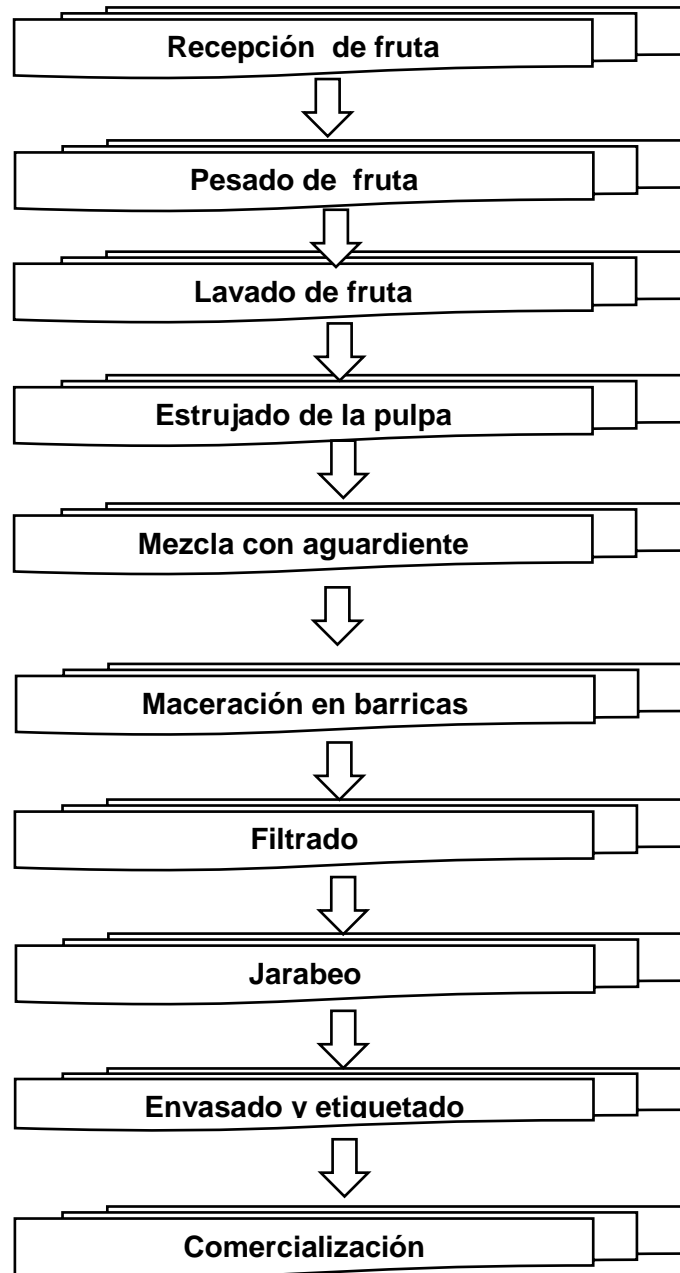
El envasado y etiquetado se realiza en botellas de vidrio de 620 ml. Fijados con un corcho en la boca de la botella para asegurar su hermeticidad, y el etiquetado con el logotipo de la Escuela profesional de Agronomía indicando el laboratorio de agroindustrias

j) Comercialización.

La comercialización se realiza en el mismo local del laboratorio de agroindustrias es la fase final para llegar a los consumidores.

Figura N° 01

Diagrama de flujo del licor de Sauco.



Fuente: Laboratorio de agroindustria UTEA.

3.3.4. Cálculos para la cantidad de insumos.

En el proceso de elaboración del licor de sauco por maceración se mezcla los siguientes ingredientes: Pulpa de fruta, Aguardiente de

Caña y Agua hervida para la obtención de 100 litros de licor se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

**Cuadro N° 03
Base de cálculo.**

Ingrediente	Proporción
Pulpa de Fruta	5 kilos
Aguardiente	4 Litros
Agua Hervida	3 Litros

Fuente: Laboratorio de Agroindustrias – UTEA.

Para los cálculos de 100 litros mostramos el siguiente cuadro,

**Cuadro N° 04
Base de cálculo para 100 litros de Licor.**

Pulpa de Fruta	56 kilos
Aguardiente	44 Litros
Agua Hervida	34 Litros

Fuente: Laboratorio de Agroindustrias – UTEA.

También mencionamos que con el insumo de la fruta se sufre un cambio luego del momento inicial debido a que la cantidad de fruta nos da una cantidad de jugo o zumo la cual es en la siguiente proporción: del 100% nos da un 40 % de líquido.

**Cuadro N° 05
Proporción de insumos en 100 litros de licor**

Jugo de sauco	22 Litros
Aguardiente	44 Litros
Agua Hervida	34 Litros
Total	100 Litros

Fuente: Laboratorio de Agroindustrias – UTEA.

a. Cálculos para el jarabeo.

El cálculo de jarabeo se tiene como información base donde se trabaja en el laboratorio de agroindustrias de la Universidad Tecnológica de los Andes con los siguientes datos teniendo buenos resultados se muestra en el presente cuadro

Cuadro N° 06
Base de Cálculo de base para jarabeo.

Ingredientes	Porcentaje
Azúcar	66.80%
Agua	32.77%
Ácido cítrico	0.1819%
Soda	0.174%

Fuente: Laboratorio de Agroindustrias – UTEA.

Cuadro N° 07
Fórmula del jarabeo.

$\text{Peso macerado} \times \frac{^{\circ}\text{Brix}}{100} + \text{cant. jarabe} \times \frac{^{\circ}\text{Brix}}{100}$ $= (\text{peso macerado} + \text{peso jarabe}) \times \frac{^{\circ}\text{Brix deseado}}{100}$
$\text{Peso filtrado} \times \frac{^{\circ}\text{Brix medido}}{100} + x \times 0.75 = (\text{peso macerado} + x) \times \frac{25}{100}$
x = Cantidad de Jarabe

Fuente: laboratorio agroindustrias – UTEA.

Aplicando la siguiente fórmula se tiene las cantidades de los insumos para el jarabeo del licor de sauco.

Aplicando la fórmula cuando se tiene 6° Brix.

Cuadro N° 08
Fórmula desarrollada del jarabeo.

$100 \text{ Litros} \times \frac{6}{100} + x \times \frac{75}{100} = (100 + x) \times \frac{25}{100}$
$6 + 0.75x = (100 + x) \times 0.25$
$6 + 0.75x = 25 + 0.25x$
$0.50x = 19$
$x = \frac{19}{0.50}$
$x = 38 \text{ Litros de Jarabe}$

Fuente: Laboratorio agroindustria – UTEA.

Aplicando la fórmula se tienen los siguientes datos:

- Para la cantidad de Azúcar en kilos:

$$\text{Azúcar} = 25.38 \text{ Kilos}$$

- Para la cantidad en litros de agua:

$$\text{Agua} = 12.45 \text{ Litros}$$

- Para la cantidad de ácido en gramos:

$$\text{Ácido cítrico} = 0.069 \text{ gramos}$$

- Para la cantidad de soda en gramos:

$$\text{Soda} = 0.066 \text{ gramos}$$

El proceso de elaboración de licor de sauco se maneja mediante diferentes etapas de producción, cada una de las cuales constan de un tiempo diferente y a la vez sufren cambios en sus características.

3.3.5 Tipos de licores elaborados.

Los tipos de licores elaborados en esta investigación se ha categorizado como licor A, licor B y licor C; los cuales tienen un mismo proceso de elaboración con las cantidades iguales de insumos como: pulpa de fruta de Sauco 56 kilos, aguardiente caña de azúcar 44 Kilos, agua hervida 34 litros, obtenidos por el cálculo de base, que se tiene por formula pulpa de fruta 5 kilos, aguardiente caña de azúcar 4 litros y agua hervida 3 litros, el proceso de maceración varia en la que el licor A, se pasa a macerar en barricas de castaño ya jarabeado, mientras el licor B sin jarabear, y el licor C se espera los 60 días más y se jarabea, para mejor claridad se describe a continuación en las siguientes fichas elaboradas para cada licor:

3.3.6 Las fichas de los licores, A, B, C.

En la ficha de los licores tenemos información, la descripción general, tiempo de maceración, ° Brix, para cada una de los tres tipos de licores.

Cuadro N° 09
Ficha de licor A.

Licor A			
Descripción General	El licor A, tiene la misma base de cálculo que los licores B y C, luego de macerado en envases de plástico durante 30 días, este licor se jarabea y luego se pasa a la barrica de castaño durante 30 días mas		
Tiempo de maceración	60 días	° Brix Inicial	06

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 10
Ficha de licor B.**

Licor B			
Descripción General	El licor B, tiene la misma base de cálculo que los licores A y C, luego de macerado en envases de plástico durante 30 días, este licor no se jarabea pero se pasa a la barrica de castaño durante 30 días y se jarabea al final		
Tiempo de maceración	60 días	° Brix Inicial	06

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 11
Ficha de licor C.**

Licor C			
Descripción General	El licor C, tiene la misma base de cálculo que todo los licores A y B, luego de macerado en envases de plástico durante 60 días, este licor se jarabea después del envase de plástico		
Tiempo de maceración	60 días	° Brix Inicial	06

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, significa que se emplea una sola base de cálculo de ingredientes para los tres tipos de licores, después de los envases de plástico estos tres tipos de licores tienen diferentes fases de procedimientos de maceración, pero con las mismas cantidades de días.

3.3.7 Descripción de las características básicas obtenidas de los licores.

Luego de todo el proceso de maceración se tiene la obtención de las mediciones como el pH Inicial, final, °Brix Inicial, final, el grado de alcohol.

Según las normas técnicas peruanas NTP 210.003:2003, las bebidas alcohólicas.

Cuadro N° 12
Cuadro de características de bebidas alcohólicas.

Descripción	Abreviatura	Rango
Grados alcohol	°H	8 - 16
Potencial de hidrogeniones	pH	3 – 3.8
Grados Brix	°Brix	3 – 9

Fuente: NTP 210.003:2003.

Cuadro N° 13
Características de licor A.

Licor A					
Descripción General	El licor A, tiene la misma base de cálculo que los licores B y C, luego de macerado en envases de plástico durante 30 días este licor se jarabea y luego se pasa a la barrica de castaño durante 30 días mas				
Tiempo de maceración	60 días	° Brix Inicial	06	° Brix final	18
PH Inicial	3.76	pH Final	3.46	° Alcohol	12.5

Cuadro N° 14
Características de licor B.

Licor B					
Descripción General	El licor B, tiene la misma base de cálculo que los licores A y C, luego de macerado en envases de plástico durante 30 días, este licor no se jarabea pero se pasa a la barrica de castaño durante 30 días y se jarabea al final				
Tiempo de maceración	60 días	° Brix Inicial	06	° Brix final	19
PH Inicial	3.76	pH Final	3.54	° Alcohol	10

Cuadro N° 15
Características de licor C.

Licor C					
Descripción General	El licor C, tiene la misma base de cálculo que todo los licores A y B, luego de macerado en envases de plástico durante 60 días, este licor se jarabea después del envase de plástico				
Tiempo de maceración	30 días	° Brix Inicial	06	° Brix final	20
PH Inicial	3.76	pH Final	3.56	° Alcohol	11

3.3.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos recolectados.

Se utilizaron el procesador sistematizado computarizado la evaluación de las características organolépticas del licor de sauco se tomará las

pruebas subsecuentes, estos datos serán recolectados, que en momento de la experimentación debe mantener su forma original.

3.3.9 Proceso de la degustación de los licores.

Con el fin de darles una caracterización más completa, los licores se evaluaron sensorialmente.

Las pruebas de degustación se realizaron con la participación de 20 personas de diferente sexo y edad (de 18 a más años), empleando un formato por cada prueba que se realizó, a cada persona se le hizo una prueba de cada uno de los tres diferentes licores obtenidos y se llenó la ficha de degustación. Esto con el fin de obtener información sobre el color, olor, sabor y así poder determinar la técnica de macerado más acertada en un siguiente planteamiento. La prueba que se proporcionó a cada persona fue de 15 ml.

Cada prueba consistió de 5 fases las cuales mencionamos a continuación:

- **La fase general**, que consiste en ubicar a las personas que serán encuestadas dentro de un rango de edad, sexo y conocimiento del tema.
- **La fase visual**, consistió en que cada persona observara detalladamente el licor y llenara la parte del formato correspondiente.

En la fase visual las variables que se evaluaron fueron: Pálido, ligero y fuerte.

- **La fase olfativa**, consistió en que cada persona oliera el licor y llenara la parte correspondiente del formato.

Para la fase olfativa se evaluó: La intensidad discreta, aromática e intensa.

- **La fase gustativa**, consistió en que cada persona probara el licor y llenara la parte correspondiente del formato.

En la fase gustativa las variables evaluadas fueron: Suave, dulce y licoroso.

- **La fase de preferencia**, la cual consiste en determinar cuál de los licores tiene más aceptación por parte de los encuestados en términos referidos a la impresión global.

IV. CAPITULO.

RESULTADOS Y DISCUSIONES.

4.1. Elaboración de licor de sauco (*Sambucus nigra L.*).

Se muestra la cantidad de aguardiente utilizado en 100 litros de licor de sauco, aplicando la proporción indicada.

Cuadro N° 17
Proporción de insumos de licor.

Pulpa de Fruta	56 kilos
Aguardiente	44 Litros
Agua Hervida	34 Litros

En cuadro N° 17, se muestra la cantidad de 100 litros de licor se utiliza 44 litros de aguardiente debido y las otras cantidades mencionadas de los otros insumos. Los 44 litros de aguardiente son los que le dan esta característica al licor de sauco como un licor dulce y actúa muy bien en la extracción de las características de la fruta de sauco.

4.1.1. Descripción de las características de licor de sauco.

Cuadro N° 18. Características del licor

Características		Descripción
Color	Pálido	Color morado suave con poca intensidad.
	Ligero	Color morado normal.
	Fuerte	Color morado oscuro.
Olor	Discreto	Olor suave al fruto de sauco y poco olor al aguardiente.
	Aromático	Olor característico al fruto de sauco y presencia de aguardiente.
	Intenso	Fuerte olor al fruto del sauco con un intenso olor a aguardiente.
Sabor	Suave	Ligera dulzura y sabor a aguardiente y sauco.
	Dulce	Dulzura normal con sabor marcado del fruto de sauco y aguardiente tolerable.
	Licoroso	Ligera dulzura, se siente una presencia marcada de aguardiente a primera impresión.

En cuadro N° 18. Se muestra las características del licor de sauco, comprende color, olor y sabor cada una de estas tienen sus propias sub características.

4.2. Utilización de barricas de madera de castaño para la maceración de licor de sauco.

En primer lugar, lo que hace una barrica es controlar la micro oxigenación gracias al oxígeno que se filtra a través de los poros de la madera, el cual actúa como un agente suavizante sobre los compuestos. Las barricas aportan sabores y aromas que enriquecen los licores, los cuales no se podrían obtener sin el contacto directo con la madera, además de mejorar el color, las barricas de madera de castaño luego de pasar por un proceso de humedecimiento y desinfección fueron llenadas con licor de sauco por un periodo de 60 días, con el fin de que en este tiempo se tiene un intercambio de oxígeno externo e interno debido a la porosidad de la madera, de igual manera durante este tiempo los taninos de la madera realizan un intercambio con el contenido de alcohol del licor y le dan un sabor marcado esto acompañado con el sabor que le da la cara interna de la barrica. Durante este tiempo de 60 días de maceración, se observan los resultados en la mejora de las características del licor de sauco.

4.2.1. Fase visual

4.2.1.1. Licor A.

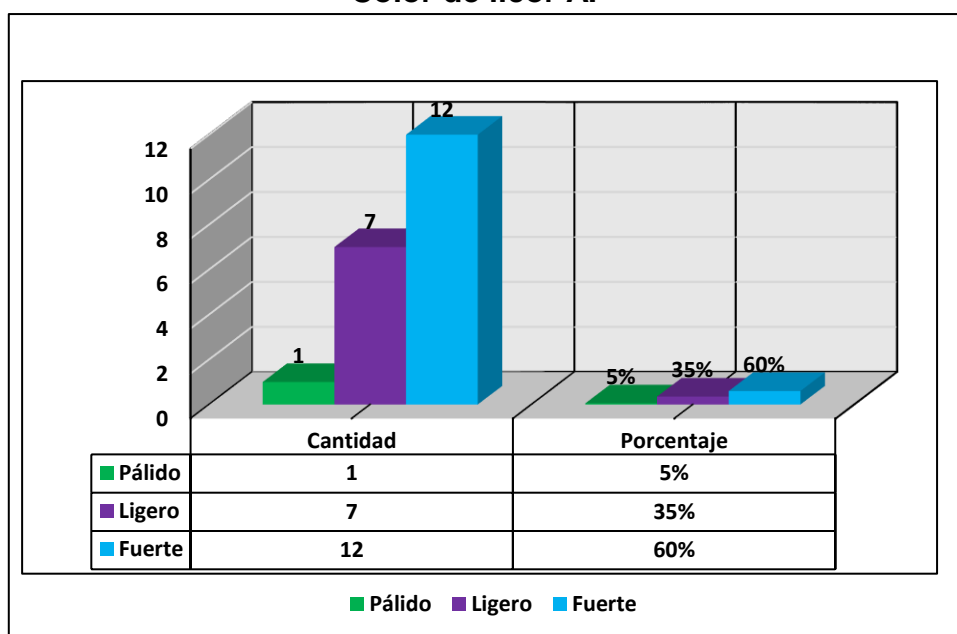
Se tiene por fórmula la pulpa de fruta 5 kilos, aguardiente caña de azúcar 4 litros y agua hervida 3 litros, el proceso de maceración varía.

Cuadro N° 19
Color de licor A.

Color	Cantidad	Porcentaje
Pálido	1	5%
Ligero	7	35%
Fuerte	12	60 %

Los datos obtenidos en el cuadro N° 19, serán mostrados en el gráfico N°04 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 04
Color de licor A.



Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 19 y gráfico N° 04, se muestra con respecto al color del licor A. 12 personas dijeron que su color es fuerte, teniendo esta característica el 60% de preferencia, 7 personas le atribuyen el color ligero siendo un 35%, 1 persona dijo que era pálido siendo sólo un 5%, el color fuerte fue el que tuvo una mayor calificación.

4.2.1.2. Licor B.

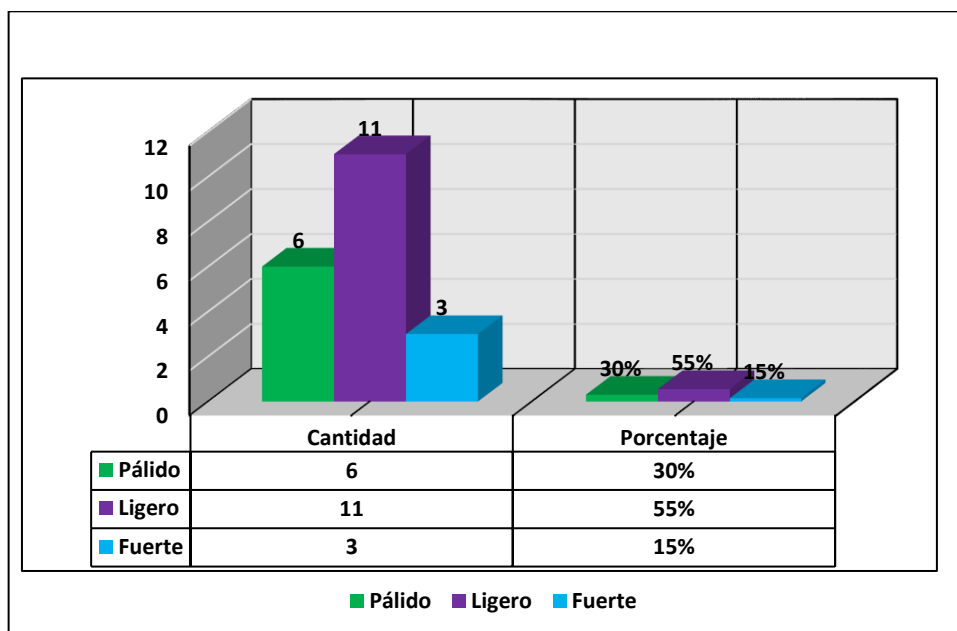
El licor B sin jarabear.

Cuadro N° 20
Color de licor B.

Color	Cantidad	Porcentaje %
Pálido	6	30%
Ligero	11	55%
Fuerte	3	15%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 20, serán mostrados en el gráfico N°05 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 05
Color de licor B.



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 20 y gráfico N° 05, con respecto al color del licor B. 11 personas dijeron que su color es ligero, teniendo

esta característica el 55% de preferencia, 6 personas le atribuyen el color pálido siendo un 30%, 3 personas dijeron que era fuerte siendo el 15% y el color ligero fue el que tuvo una mayor calificación.

4.2.1.3. Licor C.

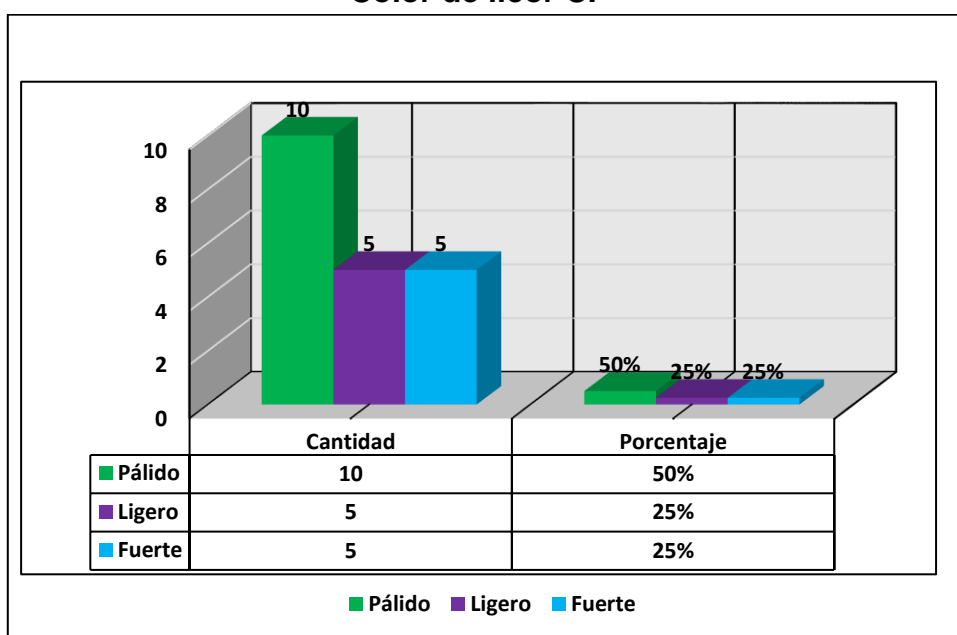
El licor C se espera los 60 días más y se jarabea.

**Cuadro N° 21
Color de licor C.**

Color	Cantidad	Porcentaje
Pálido	10	50%
Ligero	5	25%
Fuerte	5	25%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 21, serán mostrados en el gráfico N°06 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 06
Color de licor C.



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 21 y gráfico N° 06, muestra el color del licor C. 10 personas dijeron que su color es pálido, teniendo esta característica el 50% de preferencia, 5 personas le atribuyen el color ligero siendo un 25%, 5 personas dijeron que era fuerte siendo el 25% y en conclusión el color pálido fue el que tuvo una mayor calificación.

4.2.2. Fase olfativa.

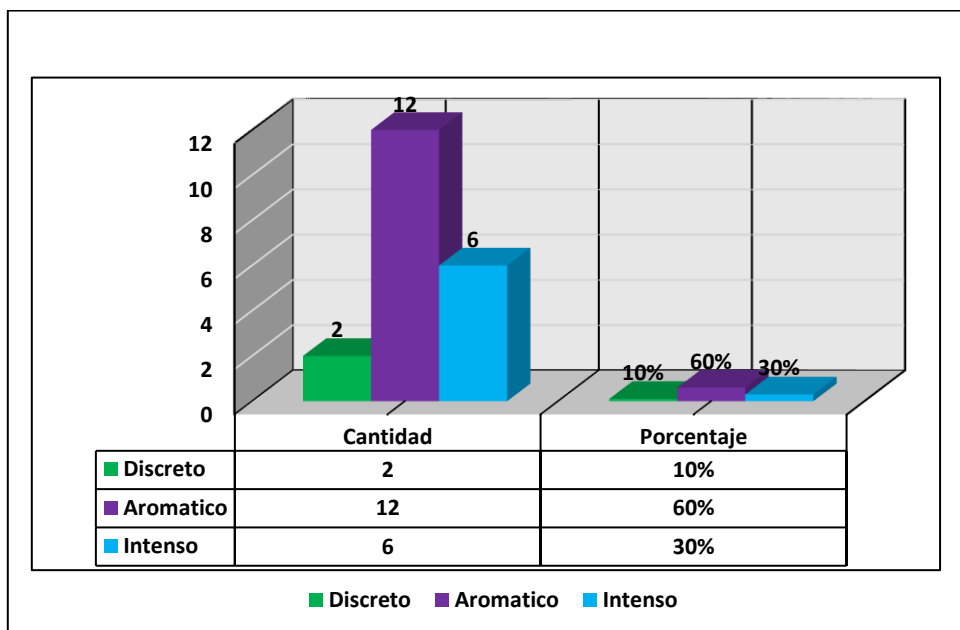
4.2.1.1. Licor A.

Cuadro N° 22
Olor de licor A.

Olor	Cantidad	Porcentaje
Discreto	2	10%
Aromático	12	60%
Intenso	6	30%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 22, serán mostrados en el gráfico N°07 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 07
Olor de licor A



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 22 y gráfico N° 07, se muestra el olor del licor A. 12 personas dijeron que su olor es aromático, teniendo esta característica el 60% de preferencia, 6 personas le atribuyen el olor intenso siendo un 30%, 2 personas dijeron que era discreto siendo el 10% y en conclusión el olor aromático fue el que tuvo una mayor calificación.

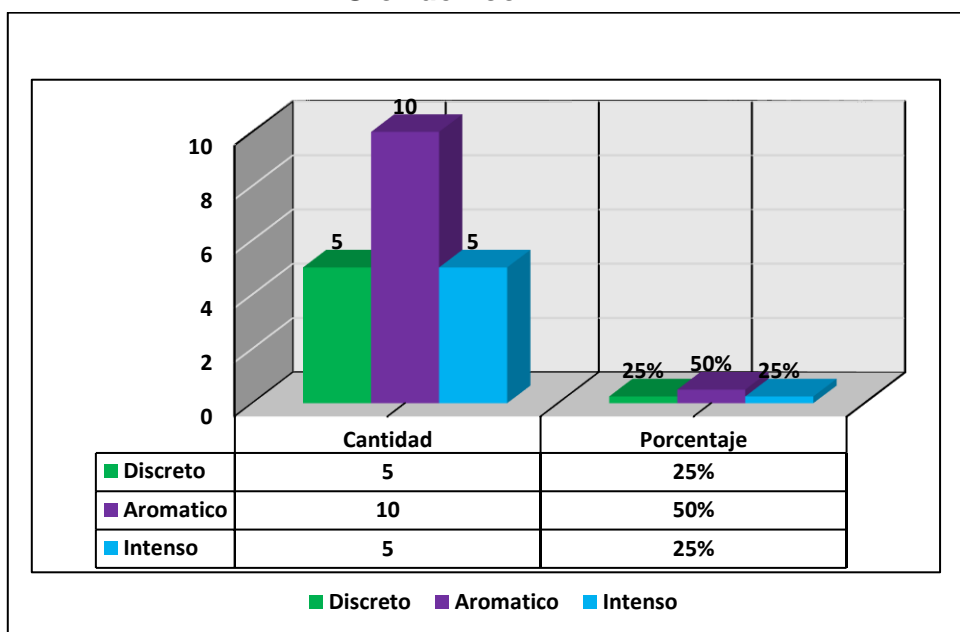
4.2.1.2. Licor B.

Cuadro N° 23
Olor de licor B.

Olor	Cantidad	Porcentaje
Discreto	5	25%
Aromático	10	50%
Intenso	5	25%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 23, serán mostrados en el gráfico N°08 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 08
Olor de licor B



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 23 y gráfico N° 08, se muestra el olor del licor B. 10 personas dijeron que su olor es aromático, teniendo esta característica el 50% de preferencia, 5 personas le atribuyen el olor intenso siendo un 25%, 5 personas dijeron que era discreto siendo

el 25% y en conclusión el olor aromático fue el que tuvo la mayor calificación.

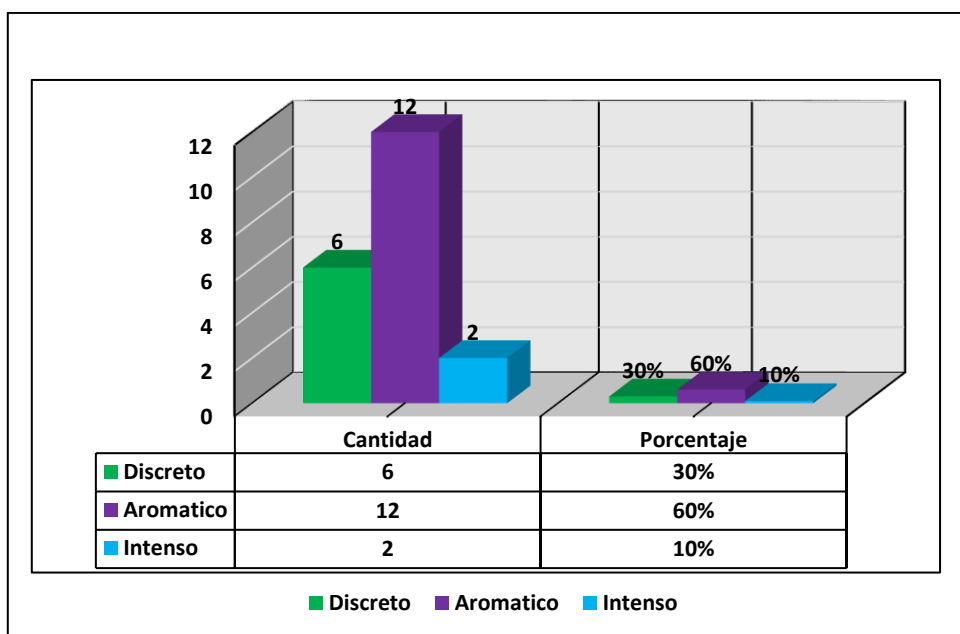
4.2.1.3. Licor C.

Cuadro N° 24
Olor de licor C.

Olor	Cantidad	Porcentaje
Discreto	6	25%
Aromático	12	65%
Intenso	2	10%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 24, serán mostrados en el gráfico N°09 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 09
Olor de licor C



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 24 y gráfico N° 09, se muestra el olor del licor C. 12 personas dijeron que su olor es aromático, teniendo esta

característica el 60% de preferencia, 6 personas le atribuyen el olor intenso siendo un 30%, 2 personas dijeron que era discreto siendo el 10% y en conclusión el olor aromático fue el que tuvo una mayor calificación.

4.2.3. Fase gustativa.

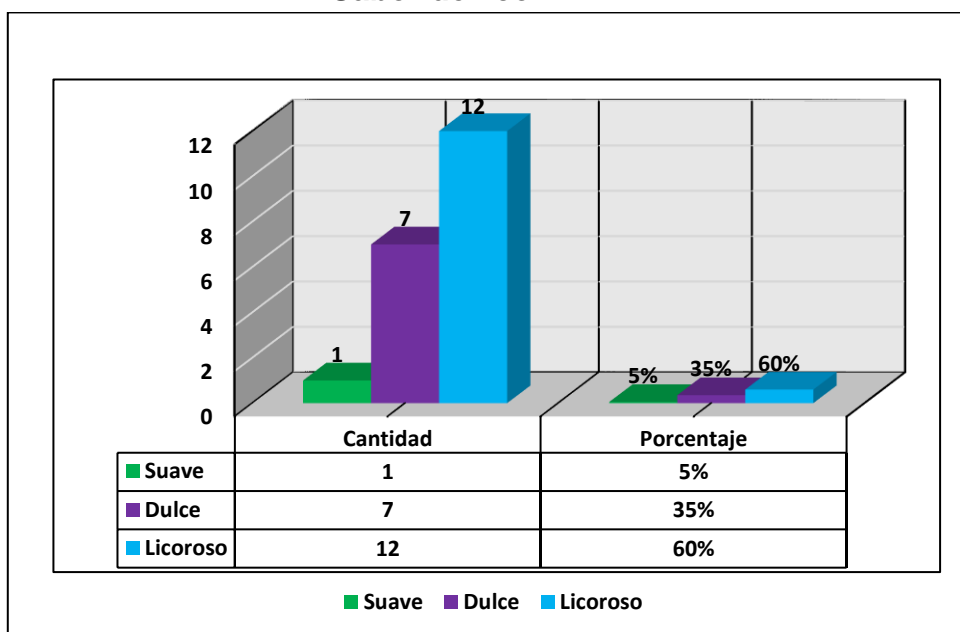
4.2.3.1 Licor A.

Cuadro N° 25
Sabor de licor A.

Sabor	Cantidad	Porcentaje
Suave	1	5%
Dulce	7	35%
Licoroso	12	60%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 25, serán mostrados en el gráfico N°10 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 10
Sabor de licor A



Fuente: Elaboración propia

En cuadro N° 25, se muestra el sabor del licor A, 12 personas indicaron que es licoroso haciendo un 60%, y 7 personas indicaron que es dulce haciendo un 35%, 1 persona indica que es suave haciendo un 5%

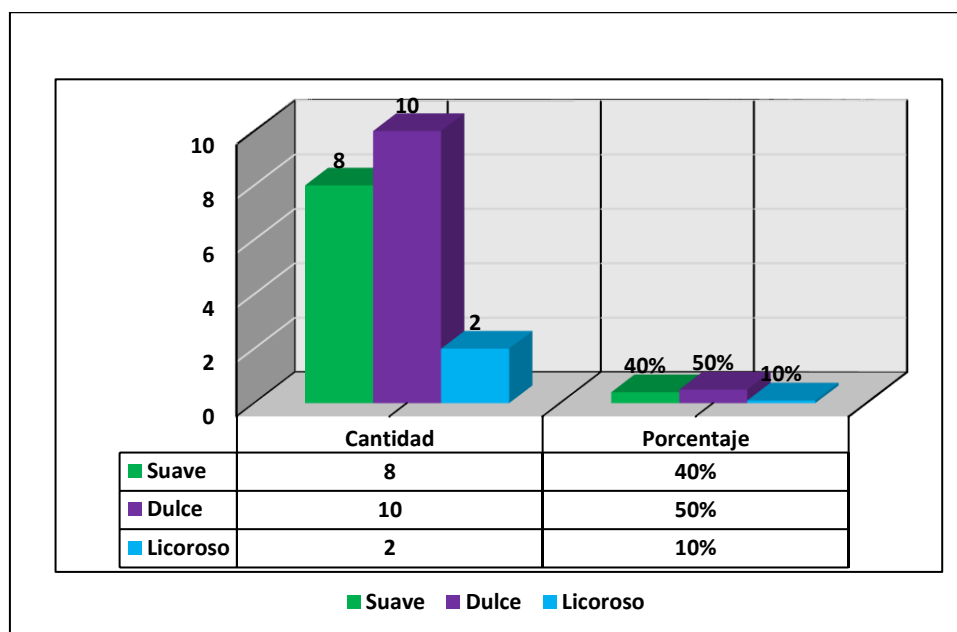
4.2.3.2. Licor B.

Cuadro N° 26
Sabor de licor B.

Sabor	Cantidad	Porcentaje
Suave	8	40%
Dulce	10	50%
Licoroso	2	10%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 26, serán mostrados en el gráfico N°11 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 11
Sabor del licor B



Fuente: Elaboración propia

En cuadro N° 26 y gráfico N° 11, se muestra el sabor del licor A, 10 personas indicaron que es licoroso haciendo un 50%, y 8 personas indicaron que es dulce haciendo un 40%, 2 personas indican que es suave haciendo un 10%.

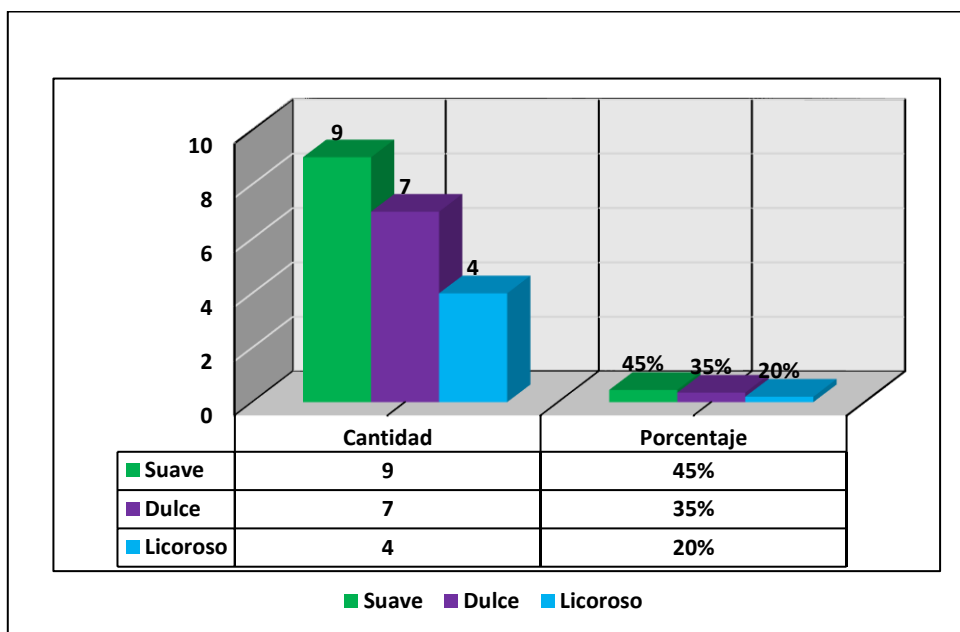
4.2.3.3. Licor C.

Cuadro N° 27
Sabor de licor C.

Sabor	Cantidad	Porcentaje
Suave	9	45%
Dulce	7	35%
Licoroso	4	20%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 27, serán mostrados en el gráfico N°12 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 12
Sabor de licor C.



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 27 y gráfico N° 12, se muestra el sabor del licor A, 9 personas indicaron que es suave haciendo un 45%, y 7 personas indicaron que es dulce haciendo un 35%, 4 personas indicaron que es licoroso haciendo un 20%.

4.3.1. Fase de preferencia del licor de sauco.

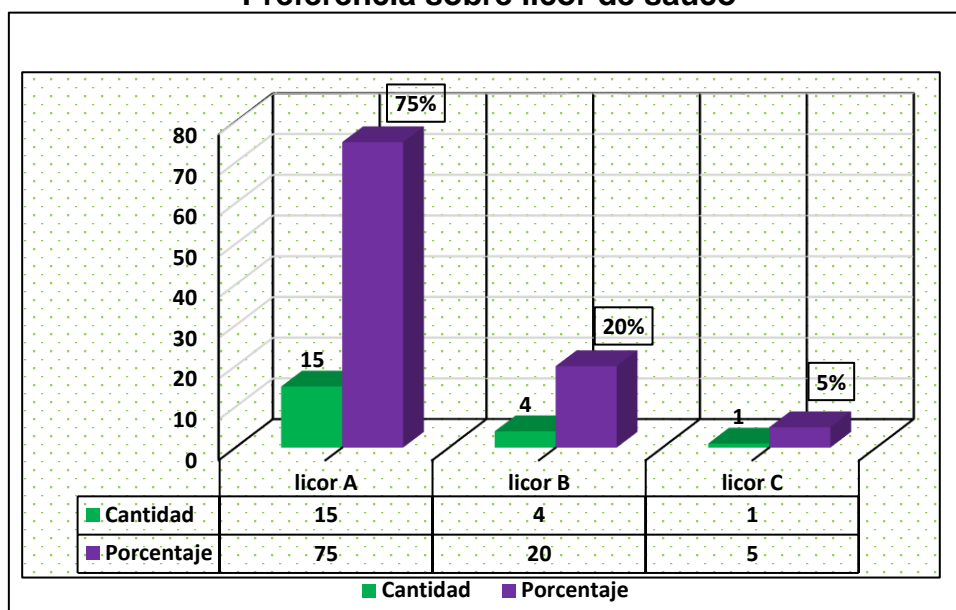
a.- ¿Diga usted cuál de los licores prefiere?

Cuadro N° 28
Cuadro de preferencia de los encuestados.

Tipos de Licores	Cantidad	Porcentaje
Licor A	15	75%
Licor B	4	20%
Licor C	1	5%

Los datos obtenidos en el cuadro N° 28, serán mostrados en el gráfico N°13 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 13
Preferencia sobre licor de sauco



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 28 y gráfico N° 13, se muestra la preferencia de los licores 15 personas prefirieron el licor a, siendo un 75% del total, 4 personas eligieron el licor B, siendo el 20% y finalmente una persona eligió el licor C acumulando el 5% de la población total.

4.4. Aplicación de encuestas para ver la aceptación de los licores.

Se tomó en cuenta un número de 20 personas de edades distintas con el fin de recoger una idea real de aceptación de los licores, y al final tener una idea clara de cuál de los licores es más agradable que finalmente es lo que buscamos con este trabajo de investigación.

A continuación, mostramos los cuadros de resumen por cada fase y explicamos los resultados obtenidos por variable y tipo de licor en el total de encuestados:

4.4.1. Fase general.

a. Sexo.

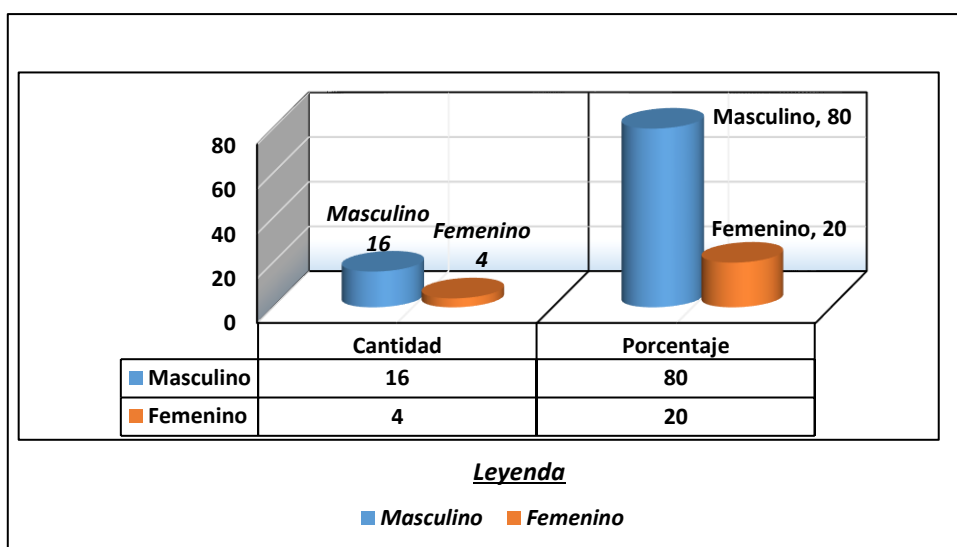
Cuadro N° 29
Cuadro de porcentaje de encuestados por sexo.

Sexo	Cantidad	Porcentaje
Masculino	16	80
Femenino	4	20

Los datos obtenidos en el cuadro N° 29, serán mostrados en el gráfico N°14 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 14

Gráfico de los resultados sobre encuestados por sexo.



Fuente: Elaboración propia

El cuadro N° 29 y gráfico N° 14, se muestra cómo se puede observar en esta pregunta sobre el sexo de todos los encuestados se puede apreciar que 16 personas son de sexo masculino pasando a ser el 80% de los encuestados y 4 personas son de sexo femenino siendo el 20% del total de la población encuestada.

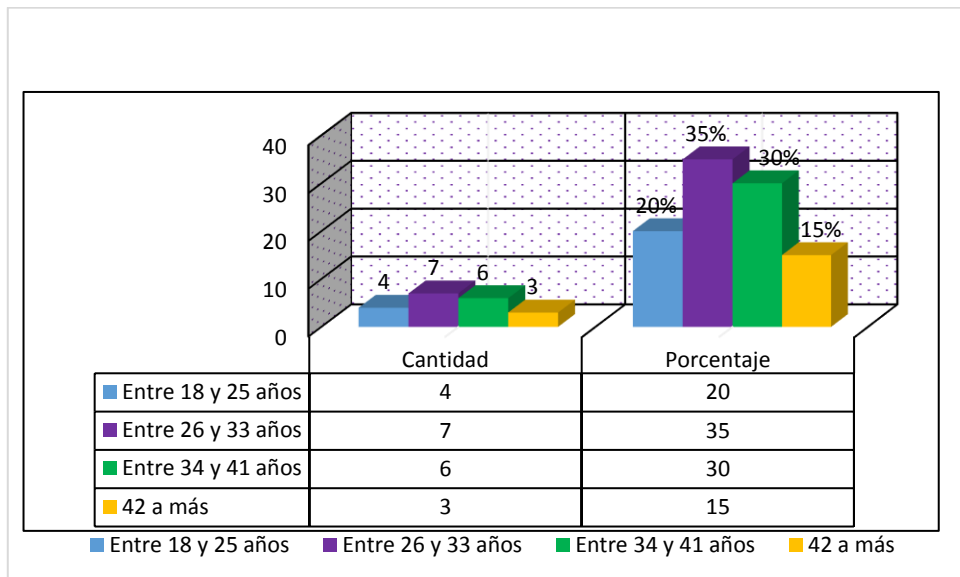
b.- ¿En qué rango de edad se encuentra?

Cuadro N° 30
Cuadro de Rango de edad de los encuestados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
Entre 18 y 25 años	4	20
Entre 26 y 33 años	7	35
Entre 34 y 41 años	6	30
De 42 años a más	3	15

Los datos obtenidos en el cuadro N° 33, serán mostrados en el gráfico N°15 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 15
Rango de edad de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 30 y gráfico N° 15, se muestra ésta pregunta general sobre el rango de edad de los encuestados, nos indica que: Entre 18 y 25 años tenemos 4 personas que vienen a ser el

20% de la población, entre 26 y 33 años se encuentran 7 personas que vienen a ser el 35% de del total de encuestados, entre 34 y 41 años se encuentran 6 personas pasando a ser el 30% de la población encuestada y finalmente entre 42 años a más se tuvo la participación de 3 personas siendo el 15% de la población total encuestada.

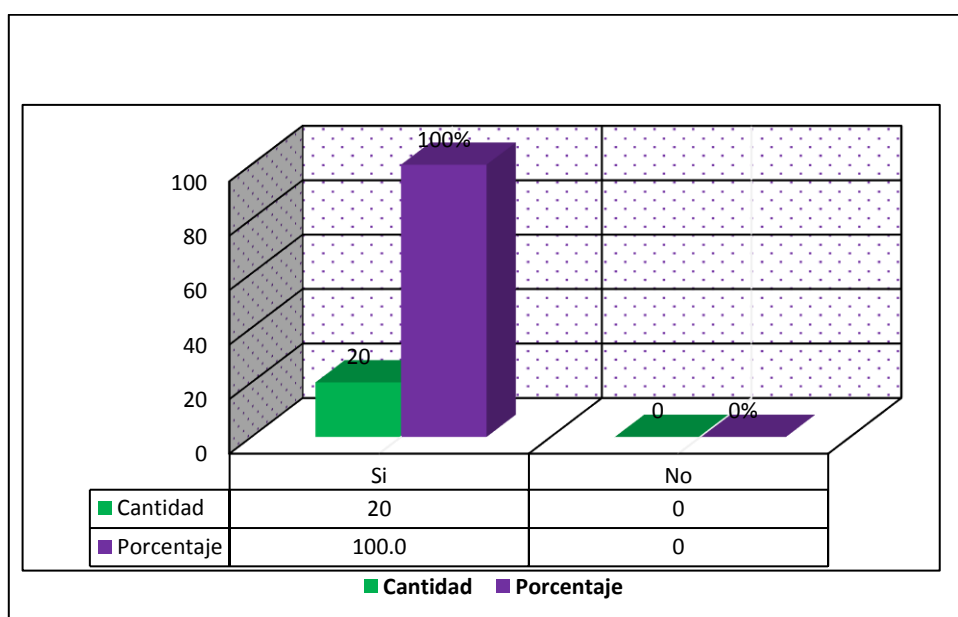
b. ¿Conoce usted la fruta nativa de sauco?

**Cuadro N° 31
Conocimiento del sauco por los encuestados.**

Respuesta de encuestado	Cantidad	Porcentaje
Si	20	100
No	0	0

Los datos obtenidos en el cuadro N° 31, serán mostrados en el gráfico N°16 y de la misma forma interpretados.

**Gráfico N° 16
Conocimiento de sauco por los encuestados.**



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 31 y gráfico N° 16, se muestra esta pregunta si los encuestados conocen la fruta del sauco las 20 personas dijeron que si conocen ésta fruta nativa pasando a ser el 100% la población esto debido a que esta fruta nativa es muy popular en nuestro medio.

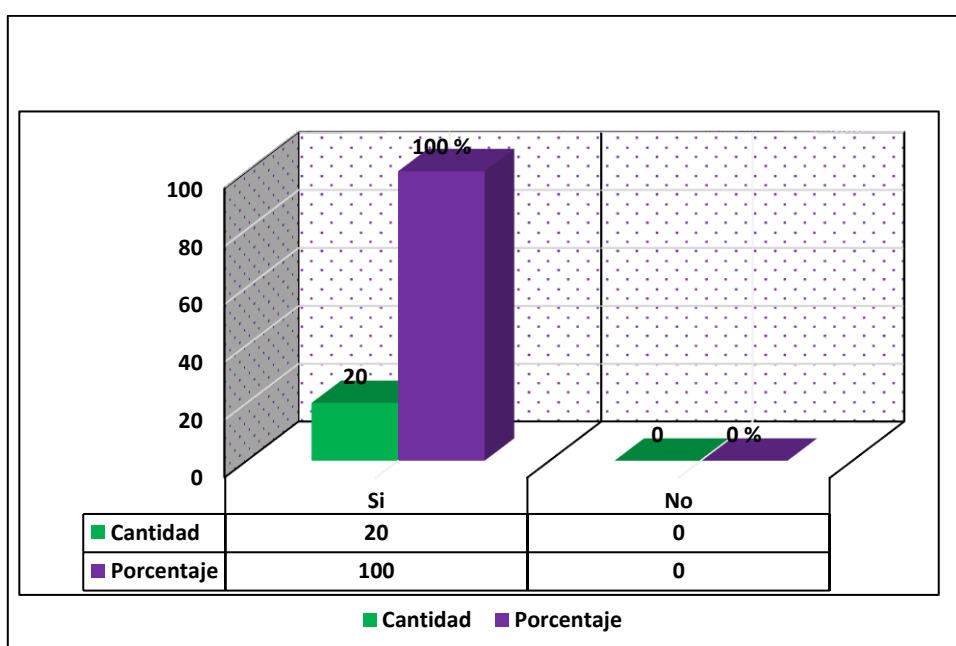
c. ¿Desearía degustar licor de sauco?

Cuadro N° 32
Intensión de degustar licor de sauco.

Intensión	Cantidad	Porcentaje
Si	20	100
No	0	0

Los datos obtenidos en el cuadro N° 32, serán mostrados en el gráfico N°17 y de la misma forma interpretados.

Gráfico N° 17
Gráfico de intención de degustar licor de sauco.



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 32 y gráfico N° 17, se muestra esta pregunta, si los encuestados desearían degustar nuestro licor el 100% de la población dijo que si les gustaría.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Para la elaboración de licor de sauco se ha preparado en diferentes proporciones de insumos como es la pulpa de la fruta (56 kg), aguardiente de caña de azúcar (44 litros) y agua hervida (34 litros), son los que le dará esta característica de licor dulce, color, olor, sabor cada una de estas tienen sus propias sub características.
- Las barricas de madera de castaño son controlados por la micro oxigenación, el oxígeno que se filtra a través de los poros de la madera actúa como un agente suavizante sobre los compuestos, además aportan sabores y aromas que enriquece el licor de sauco; las barricas luego de pasar un proceso de humedecimiento y desinfección fueron llenados con licor de sauco por un periodo de 60 días de maceración.
- Para la fase visual para el licor de sauco A, B y C, se hicieron encuestas dieron su versión en cuanto al color el licor A, 12 personas que corresponde el 60% dijeron que su color es fuerte seguido del licor B, 11 personas que corresponde al 55% dijeron el color es ligero y finalmente el licor C, 10 personas que corresponde al 50% dijeron que el color es pálido.
- Para la fase olfativa para el licor de sauco A, B y C, se hicieron encuestas dieron su versión en cuanto al olor el licor A y C las 12 personas que corresponde entre 60 a 65% dijeron es aromático y para el licor B, 10 personas que corresponde al 50% dijeron también es aromático.
- Para la fase gustativa para el licor de sauco A, B y C, se hicieron encuestas dieron su versión en cuanto al sabor el licor A, 12 personas

que corresponde al 60% dijeron que su sabor es licoroso seguido del licor B, 10 personas que corresponde al 50% dijeron que el licor es dulce y finalmente para el licor C, 7 personas que corresponde al 35% dijeron que el licor es dulce.

- Solución de encuestas sobre preferencia, aceptación del licor por sexo, y las edades, para el licor A, las 12 personas que corresponde al 75% fueron de su preferencia seguido del licor B, 4 personas que corresponde al 20% y el licor C, solo 1 persona que corresponde al 5% aceptan la preferencia, la aceptación del licor de sauco por sexo masculino 16 personas que corresponde al 80% aceptan de preferencia y seguido por el sexo femenino solo 4 personas que corresponde al 20%, aceptan el licor de sauco y sobre las edades de 26 a 33 años, 7 personas (35%) consumirían este licor, seguido de 34 a 41 años 6 personas (30%) y de 18 a 25 años 4 personas (20%) y finalmente de 41 años a más 3 personas (15%) consumiría el licor de sauco, en cuanto al conocimiento de las frutas nativa de sauco y la degustación, las 20 personas encuestadas que corresponde al 100% dijeron que si conocen esta fruta que es muy popular en nuestro medio

5.2.RECOMENDACIONES.

- Fomentar la propagación del “Sauco” (*Sambucus peruviana* H.B.K) en zonas con altitudes menores a los 3300 m.s.n.m. a fin de obtener mejor crecimiento de los árboles, además de mejorar la calidad y rendimiento del fruto.
- Realizar talleres de capacitación sobre el aprovechamiento integral de este frutal.
- Realizar trabajos de investigación sobre el sauco en licor, mermelada y otros para aprovechar mejor en épocas de sobreproducción.
- Realizar un estudio de mercado y costos de producción con el objetivo de crear una industria de elaboración de licor de sauco.
- Es necesario que el Instituto de Normas Técnicas del Perú (INDECOPI), fije una norma técnica que establezca las definiciones y requisitos que deben cumplir los licores de sauco, utilizando para ello la caracterización lograda en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Arana, A. 1984. Estudio morfológico y análisis bromatológico de diez especies de frutales nativos. Tesis Ing. Forestal. Cajamarca, PE. Universidad Nacional de Cajamarca. 48 p.
2. Brack, A. 1999. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú. Cusca, PE. Centro de estudios regionales andinos "Bartolome de las casas" (CBC). 550 p.
3. Blanco Causil. 2005. Caracterización bromatológica y evaluación de diferentes niveles de inclusión de morera (*Morus alba L.*) y sauco (*Sambucus nigra L.*). Acceso 20 de octubre de 2016 (online: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6651/00797701.p>)
4. Blanco Gomis, D., Muro Tamayo, D., & Mangas Alonso, J. J., 2003. Evolution of sugars in cider brandy aged in oak barrels: a contribution to its characterization. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(4), 923-926.
5. Cahuana, J. 1991. Elaboración de una bebida alcohólica a partir de "Saucu" (*Sambucus peruviana H.B.K.*). Tesis Ing. Alimentario. Lima, PE. UNALM. 171 p.
6. Caldeira, I., Mateus, A. M., & Belchior, A. P., 2006. Flavour and odour profile modifications during the first five years of Lourinhã brandy maturation on different wooden barrels. *Analytica chimica acta*, 563(1), 264-273.
7. Caldeira, I., Anjos, O., Portal, V., Belchior, A. P., & Canas, S., 2010. Sensory and chemical modifications of wine-brandy aged with

chestnut and oak wood fragments in comparison to wooden barrels.
Analytica chimica acta, 660(1), 43- 52.

8. CATANIA, S. Avagnina. (2007). La maceración. Disponible en:
http://www.inta.gov.ar/mendoza/invest/Doc_Cursos/21.%20La%20maceraci%C3%B3n.pdf.
9. Cano – López, M., Pardo, F., López – Roca, J.M. y Gómez – Plaza, E. (2006). Effect of micro – oxygenation of anthocyanin and derived pigment content and chromatic characteristics of red wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 57, 325 – 331.
10. Fernández – Golfín, J.I.; Cadahía, E. 1999. Características físicas y químicas de la madera de roble en la fabricación de barricas. Congreso del Centro de Investigación y Desarrollo Agrícola del Gobierno de la Rioja.
11. Feuillat, F., Keller, R., Masson, G. y Puech, J.L. (1998). *Enologie: Fondements scientifiques et technologiques*. En: Bois de Chene. (editado por L. Claude Flancy). Pp. 1002 -1027. Paris.
12. Ruiz Hernández, M. 2000. Ficha de cata para uvas tintas. *La semana vitívicola*, n° 2812.
13. Galindo, M. 2003. Dendrología y propagación vegetativa de "Sauco" *Sambucus peruviana* H.B.K con muestras tomadas a tres niveles de la rama. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 99p.
14. Gil - Albert, F. 1991. Tratado de arboricultura frutal. Madrid, ES. Tomo III. Mundi- Prensa. 134p.
15. Gautier, B. 2006. Aspectos prácticos del filtrado de los vinos. *Collection Avenir Oenologie*. Francia.

16. Garde – Cerdán, T., Torre – Goñe, D. y Ancín – Azpilicueta, C. (2004). Accumulation of volatile compounds during ageing of two red wines with different composition. *Jornal of Food Engineering*, 65, 349 – 356.
17. Hinojosa, C.; Arizapana, P.; Quispe, T. 1988. Estudio biométrico de las fibras leñosas de *Salix Humboldtiana Willd* y *Sambucus peruviana* H.B.K. del valle del Mantaro. Huancayo, PE. 45 p.
18. Ibañez, J. 2000. Transformación de frutales nativos de Cajamarca. PE. Llimay. 50 p.
19. IDMA (Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente). 2000. El sauco y sus bondades. Abancay, PE. Programa de Desarrollo Rural Sostenible. 12 p.
20. INDDA (Instituto de Desarrollo agroindustrial). 2006. archivos de laboratorio. Lima, PE.
21. Izquierdo, Norbey y otros. “Licores Destilados” Internet. <http://es.slideshare.net> Acceso: Noviembre 2012.
22. ITDG (Intermediate Technology Development Group). 2005. Procesamiento de mermeladas de frutas nativas (en línea). Lima, PE. Consultado 05 mayo. 2006. Disponible en www.itdg.org.pe/archivos/sistemasdeproduccion/artillamermeladas.pdf.
23. Matissek, R.; Schnepel, F.; Steiner, G. 1992. Análisis de los alimentos (Fundamentos Métodos - Aplicación). Zaragoza, ES. Acribia. 2 Ed. 460 p.
24. MINAG (Ministerio de Agricultura del Perú). 2001. "Portal Agrario - Recurso Forestal" (en línea). Consultado 15 ago. 2005. Disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rnn_saco.shtml.

25. Mangas, J., Rodríguez, R., Moreno, J., & Blanco, D., 1996a. Volatiles in distillates of cider aged in American oak wood. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(1), 268-273.
26. Mangas, J., Rodríguez, R., Moreno, J., Suárez, B., & Blanco, D., 1996b. Evolution of aromatic and furanic congeners in the maturation of cider brandy: A contribution to its characterization. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(10), 3303-3307.
27. Onishi, M., Guymon, J. F., & Crowell, E. A. (1977). Changes in some volatile constituents of brandy during aging. *American Journal of Enology and Viticulture*, 28(3), 152-158.
28. Ortega – Heras, M., Gonzáles – Sanjosé, M.L. y González – Huerta, C. 2007. Consideration of the influence of ageing process, type of wine and oenological classic parameters on the levels of wood volatile compounds present in red wines. *Food Chemistry*, 103, 1434 – 1448.
29. Pretell, C.; Ocaña, V.; John, J.; Barahona, Ch. 1985. Apuntes sobre algunas especies forestales nativas de la sierra peruana. Lima, PE. Proyecto FAO/Holanda/INFOR. 120 p.
30. Palomino, T. 2004a. Experiencias sobre el desarrollo del sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) en dos caseros ubicados en diferentes altitudes (entrevista). Cajamarca, PE. EDAC (Equipo de Desarrollo Agropecuario en Cajamarca).
31. ____ . 2004b. Fructificación y producción del sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) (entrevista). Cajamarca, PE. EDAC (Equipo de Desarrollo Agropecuario en Cajamarca).

32. Pérez – Prieto, L.J., López – Roca, J.M., Matínez – Cutillas, A., Pardo – Minguéz, F. y Gómez – Plaza, E. (2003^a). Extraction and formation dynamic of oak – related volatile compounds from different volumen barrels to wine and their behavior during bottle storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 5444 -5449.
33. Pérez – Prieto, L.J., López – Roca, J.M., Matínez – Cutillas, A., Pardo – Minguéz, F. y Gómez – Plaza, E. (2002). Maturing wine in oak barrels. Effects of origin, volumen, and age of the barrel on the wine volatile composition. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 3272 – 3276.
34. Repetto, F.; Saman, N.; Martínez, S.; Taira, E. 2003. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de mermelada de frutos andinos: Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) Sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) y Tomate del árbol (*Cyphomandra crassifolia*) para su exportación a los EE.UU. Lima, PE. Trabajo de investigación para optar el título profesional. "XVI ciclo optativo de profesionalización en gestión agrícola empresarial". 200 p.
35. Reynel, C.; León, J. 1990. Árboles y arbustos andinos para agroforestería y conservación de suelos. Lima, PE. Ministerio de Agricultura 1 F AO. Tomo 1 y 11. 405 p.
36. Roda, J. 1998. Estudio de la industrialización de los frutos del sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.). Tesis Ing. Agrónomo. Cajamarca, PE. Universidad Nacional de Cajamarca. 85 p.

37. Ribéreau – Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. y Dubourdieu, D. (1999). Ageing red wines in vat and barrel: Phenomena occurring during ageing: vol 2. Handbook of enology. Pp, 129 – 186. Chichester: J. Wiley y Sons Ltd.
38. Ramírez, Eduardo. “Los licores, origen, definición y tipos (Córdoba). España. Internet: <http://www.alambique.com/licores.htm> Acceso: Noviembre del 2012.
39. Tello, L. 1984. Aspectos silviculturales del *Sambucus peruviana* HBK (valle del Mantaro) (microficha). Tesis Ing. Forestal. Huancayo, PE. Universidad Nacional del Centro del Perú. 97 p.
40. Smith, R.; K. Tran y otros seis autores, Elderberry juice composition and health benefits, in Fruit Juices: Types, Nutritional Composition and Health Benefits, by Katherlyn Elizabeth Elder, Editors, Nova Science Publishers, Cap 1, pp:1-20 ISBN 978-1-63321-135-3 (2014).
41. Singleton, V.L. 1987. Oxygen with phenols and related reactions in musts, wines and model systems: observations and practical implications. American Journal of Enology. EE.UU.
42. Zamora, F. (1999). La Madera de roble y su incidencia sobre las características organolépticas de los vinos de crianza. En: La estabilidad del color en los vinos tintos nuevos. Pp. 9 – 36. Ed. Ayuntamiento de Haro, Haro.
43. Zamora, F. (2003^a). El concepto del grano en tonelería; un criterio para clasificar el roble. Enólogos, 24, 24 – 28.
44. Zamora, F. (2003^b). Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos. Pp. 67 – 68. Madrid: AMV.

45.VARGAS, C. A. (2001). Elaboración de licor del fruto de pitayo (Stenocereus queretaroensis) y su análisis sensorial descriptivo. Tesis licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Ingeniería Agroindustrial. México. 62 p.

Pag web.

¹¹ La Maceracion. (2010, Julio 25).BuenasTareas.com.Internet: <http://www.buenastareas.com>. Acceso: Noviembre 2012.

ANEXOS.

ANEXO N° 01. COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA 30 LITROS DE LICOR DE SAUCO.

1	COSTOS DE OPERACIÓN				264.25
1.1	Mano de obra				60.00
	Personal para preparación del producto	día	1	60	60.00
1.2	Insumos				147.75
	Licor de sauco A				49.25
	Saucu	Kg/año	5.5	1.50	8.25
	Aguardiente de caña de azúcar	Lt/año	4	6.00	24.00
	Azúcar	Kg/año	3	3.00	9.00
	Embace (750 ml)	Unidad	10	0.80	8.00
	Licor de sauco B				49.25
	Saucu	Kg/año	5.5	1.50	8.25
	Aguardiente de caña de azúcar	Lt/año	4	6.00	24.00
	Azúcar	Kg/año	3	3.00	9.00
	Embace (750 ml)	Unidad	10	0.80	8.00
	Licor de sauco C				49.25
	Saucu	Kg/año	5.5	1.50	8.25
	Aguardiente de caña de azúcar	Lt/año	4	6.00	24.00
	Azúcar	Kg/año	3	3.00	9.00
	Embace (750 ml)	Unidad	10	0.80	8.00
1.3	Servicios				50.00
	Agua	Mes	1	20.00	20.00
	Energía eléctrica	Mes	1	30.00	30.00
2.4	Otros insumos				6.50
	Guantes	Unidad	1	1.50	1.50
	Mascarilla	Unidad	1	2.00	2.00
	Desinfectantes	Unidad	1	1.50	1.50
	Franelas	Unidad	1	1.50	1.50

Elaboración propia.

ANEXO N° 02: GLOSARIO.

- **Armónico.** - Concepto de licor bien equilibrado.
- **Aroma.** - Valor olfativo de los licores. Los aromas primarios son los perfumes naturales y frutales procedentes de las frutas. Los secundarios se adquieren durante el proceso de fermentación y /o destilación.
- **Aguardiente.** - Es una bebida alcohólica destilada de un fermentado alcohólico. Existe gran variedad de sustancias orgánicas agrícolas cuya pasta o zumo fermentado es usado para su extracción, dentro de lo que son: frutas, cereales, hortalizas y granos. Provenientes de multitud de plantas ricas en sacarosa, que es elemento esencial en la elaboración de la bebida, ya que a partir de esta surge el etanol, siendo en principio el aguardiente alcohol diluido en agua.
- **Barricas.** - Es un recipiente de madera utilizado para la crianza de licores, vinos.
- **Calculo base.** - Convención que se pacta para calcular el número.
- **Características.** - Con los rasgos que les son típicos o peculiares. Algunos pueden ser esenciales, sin los cuáles dejarían de ser un miembro de la especie, y otras son particulares, propios de cada uno.
- **Cuantificar.** - Es el proceso de convertir un objeto a un grupo de valores discretos, como por ejemplo un número entero. Dependiendo del campo de estudio, el término cuantificación puede tomar diferentes definiciones.
- **Degustación.** - En términos generales, degustación o cata significa apreciar el sabor de una bebida o alimento. Usualmente la cata tiene por objetivo degustar el sabor para calificarlo o describirlo. Reconocidas son

las catas de vinos, de café, de cervezas, de bebidas alcohólicas o de aceites.

- **Descriptivo.** - Es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando; se aplica describiendo todas sus dimensiones, en este caso se describe el órgano u objeto a estudiar.
- **Elaboración.** - Preparar un producto a partir de la combinación de sus componentes.
- **Encuesta.** - Es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla.
- **Evaluación.** - Es la determinación sistemática del mérito, el valor y el significado de algo o alguien en función de unos criterios respecto a un conjunto de normas.
- **Extractante.** - Un líquido inmiscible utilizado para extraer una sustancia de otro líquido.
- **Fermentación.** - La fermentación es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y el producto final es un compuesto orgánico. Según los productos finales, existen diversos tipos de fermentación.
- **Glucósidos.** - Los glucósidos son moléculas compuestas por un glúcido (generalmente monosacáridos) y un compuesto no glucídico. Los glucósidos desempeñan numerosos papeles importantes en los organismos vivos. Muchas plantas almacenan los productos químicos

importantes en forma de glucósidos inactivos; si estos productos químicos son necesarios, se hidrolizan en presencia de agua y una enzima, generando azúcares importantes en el metabolismo de la planta. Muchos glucósidos de origen vegetal se utilizan como medicamentos hidroalcohólicos, formado por una mezcla de agua y alcohol. Relativo o concerniente al alcohol y al agua. Se aplica en particular a los extractos o tinturas obtenidos de plantas, extrayendo primero con agua, dejando evaporar esta y extrayendo seguidamente con alcohol.

- **Grados alcohol.** - La graduación alcohólica o grado alcohólico volumétrico de una bebida alcohólica es la expresión en grados del número de volúmenes de alcohol (etanol) contenidos en 100 volúmenes del producto, medidos a la temperatura de 20 °C. Se trata de una medida de concentración porcentual en volumen.
- **Grados brix.** - Los grados Brix (símbolo °Bx) sirven para determinar el cociente total de materia seca disuelta en un líquido. Una solución de 25 °Bx contiene 25 g de sólido disuelto por 100 g de líquido. Los grados Brix se cuantifican con un refractómetro.
- **HACCP.** - Se define como un sistema de prevención para evitar la contaminación alimentaria que garantiza una seguridad en los alimentos. En el cual se identifica, evalúa, se previene y se lleva un registro de todos los riesgos de contaminación a lo largo de toda la cadena de producción.
- **Insumo.** - Permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes.

- **Interpretación.** - Es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, sea “comprendido” o “traducido” a una nueva forma de expresión.
- **Investigación.** - Considerada una actividad humana, orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico.
- **Licor.** - Es una bebida alcohólica destilada dulce (o seca), a menudo con sabor a frutas, hierbas, o especias, y algunas veces con sabor a crema de manera más genérica, en ocasiones se emplea la palabra «licor» para referirse a las bebidas alcohólicas destiladas en general.
- **Maceración.** - Es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer. En general en la industria química se suele hablar de extracciones, mientras que cuando se trata de alimentos, flores, hierbas y otros productos para consumo humano se emplea el término maceración.
- **Método científico.** - Por su parte, es la serie de pasos que sigue una ciencia para obtener saberes válidos (es decir, que pueden verificarse a través de un instrumento fiable). Gracias al respeto por un método científico, un investigador logra apartar su subjetividad y obtiene resultados más cercanos a la objetividad o a lo empírico.
- **Microoxigenación.** - Se produce en las barricas de madera, pues la madera deja pasar pequeñas cantidades de oxígeno, sin embargo, en la actualidad es posible microoxigenar con tecnología y máquinas especializadas una vez que el vino ha terminado la fermentación

alcohólica. También es usada para preservar cualidades como el color, el aroma y el equilibrio de vinos.

- **PH.** - Una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidrógeno $[H]^+$ presentes en determinadas disoluciones.
- **Proceso.** - Es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que al interactuar juntas, simultánea o sucesivamente en los elementos de entrada los convierten en productos o resultados.
- **Propiedades organolépticas.** - Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo, su sabor, textura, olor, color, Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos.
- **Pulpa de fruta.** - Es la parte comestible de las frutas o el producto obtenido de la separación de las partes comestibles carnosas de estas mediante procesos tecnológicos adecuados. Además, es el producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas fresca sana, madura y limpia.
- **Refractómetro.** - Medio/compuesto/substancia/cuerpo, la cual se relaciona directamente con la densidad de este medio/compuesto/substancia/cuerpo. Para emplear este principio se utiliza la refracción de la luz, (la cual es una propiedad física fundamental

de cualquier sustancia), y la escala de medición de este principio se llama índice de refracción.

- **Resultado.** - En el ámbito de las matemáticas, es aquello que arroja una operación.
- **Sauco.** - Arbustos o árboles pequeños, si bien presenta también al menos dos especies herbáceas. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos (raramente 3 u 11). Cada hoja tiene 5-30 cm de largo, y los folíolos tienen márgenes cerrados. Los grandes grupos de pequeñas flores de color blanco o crema se abren hacia finales de la primavera, y son seguidas por pequeños grupos de bayas de color negro, azul-negruzco o rojo (raramente de color amarillo o blanco).
- **Sistema sensorial.** - Es parte del sistema nervioso, responsable de procesar la información sensorial. El sistema sensorial está formado por receptores sensoriales y partes del cerebro involucradas en la recepción sensorial. Los principales sistemas sensoriales son: la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato.
- **Taninos.** - El término tanino fue originalmente utilizado para describir ciertas sustancias orgánicas que servían para convertir a las pieles crudas de animales en cuero (como afirma el experto en la materia David Royo), proceso conocido en inglés como tanning ("curtido" en español).¹ Se extraen de las plantas con agua o con una mezcla de agua y alcohol, que luego se decanta y se deja evaporar a baja temperatura hasta obtener el producto final.

ANEXO N° 03: FOTOGRAFÍAS.

Imagen 1



imagen 2



Imagen 3



imagen 4



Imagen 5



Imagen 6



Leyenda

- Imagen 1 y 2 barricas de castaño de madera de capacidad 100 litros.
- Imagen 3 y 4 pesado del sauco, filtrado de la fruta macerada en bidones de plástico.
- Imagen 5, 6 procedimientos del jarabeo del licor de sauco, medición de los grados brix.

