



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

TEMA:

Elaboración de licor artesanal de uvilla (*Physalis
peruviana*)

Trabajo de grado presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para la obtención del título de Tecnóloga Procesamiento en
Alimentos

Profesor Guía

Ing. Evelyn Toapanta

Autora:

Shirley Gabriela Escobar Hernández

Mayo 2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Elaboración de LICOR artesanal de UVILLA (Physalis peruviana), a través de reuniones periódicas con la estudiante Shirley Gabriela Escobar Hernández, en el semestre 2018-2019, observando las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas; que regulan esta actividad académica, por lo que autorizo para que la mencionada señorita reproduzca el documento definitivo, presente a las autoridades orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de Titulación”

Ing. Evelyn Toapanta

C.I. No.1722169255

TUTORA

DECLARACION DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen a los derechos de autor vigentes.”

Shirley Escobar
C.I. No.1722715974

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS por guiar mi camino y en esta etapa. Gracias a él estoy aquí con el todopoderoso creador de maravillas y fuente de vida. A los profesores que aportaron con parte de su conocimiento e investigación a Ing. Evelyn Toapanta, Ing. Gabriela Reyes y al Ing. Fernando Buitrón.

A mi padre y madre por su esfuerzo de cada día, por sus palabras de aliento que han sido mi guía en mi vida

Esta etapa no es el final del aprendizaje académico, aún queda mucho por conocer y experimentar ya que el mundo es un lugar de constante cambio de culturas, modas, y costumbres.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi pequeña hija
Isabela ya que ella ha sido mi fuerza para salir
adelante desde el momento que llegó a mi vida.

A mis padres Pablo y Pili y mi hermana
Samantha Sarai gracias por su apoyo y amor
incondicional que siempre me han brindado en
cada etapa de mi vida, gracias a ellos he logrado
cumplir un anhelo más de mi corazón.

Este trabajo es para ustedes. Los amo

Shirley Escobar

RESUMEN

En el mercado existe una gran variedad de bebidas alcohólicas como, whisky, tequila, coñac, vino, cerveza etc. Los licores tienen una gran variedad de sabores como su forma de prepararlos estos métodos pueden ser por fermentación, destilación, o elaborados a partir de hierbas y frutas.

En la industria del Ecuador los licores en los últimos años se ha producido varios cambios, dado a diferentes problemáticas que se han presentado en varias empresas por su baja calidad en el producto terminado.

En los últimos años se ha logrado ver un consumo masivo de la uvilla, la participación de nuevos productos innovadores con la fruta tanto artesanal como tecnológicos es por ello que el objetivo principal de esta investigación.

Mediante este estudio se pretende demostrar cuál de las tres muestras elaboradas es más factible para la elaboración del licor uvilla.

La elaboración de licor de uvilla se efectuará mediante tres métodos en los cuales la maceración de dicha fruta permitirá el inicio del proceso con la mezcla de levadura acompañada de un jarabe agregado proporcionalmente, la fermentación se realizará de 10 a 15 días dependiendo del tipo de muestra utilizada.

Con lo cual se estableció entre las tres muestras aquella con mejor formulación y aceptabilidad del público con diferenciación en el gusto entre hombres y mujeres.

Se concluyó que la diferencia que la diferencia de cada muestra depende de la levadura utilizada y el tiempo de fermentación, por lo tanto se determina dos muestras aceptables para el consumo y distribución.

Palabras clave: LICOR-ARTESANAL / UVILLA / FERMENTACIÓN / PROCESO

SUMMARY

In the market there is a wide variety of alcoholic beverages such as whiskey, tequila, cognac, wine, beer, etc. The liquors have a great variety of flavors as their way of preparing them these methods can be by fermentation, distillation, or elaborated from herbs and fruits.

In the Ecuadorian liquor industry in recent years there have been several changes, due to different problems that have been presented in several companies due to their low quality in the finished product.

In recent years it has been possible to see a massive consumption of the uvilla, the participation of new innovative products with both artisanal and technological fruit is therefore the main objective of this research.

This study aims to demonstrate which of the three samples is more feasible for the elaboration of the uvilla liquor.

The elaboration of uvilla liquor will be carried out by three methods in which the maceration of said fruit will allow the start of the process with the yeast mixture accompanied by a proportionally added syrup, the fermentation will take place from 10 to 15 days depending on the type of sample used.

With which it was established among the three samples that with the best formulation and acceptability of the public with differentiation in taste between men and women.

It was concluded that the difference that the difference of each sample depends on the yeast used and the time of fermentation, therefore two samples acceptable for consumption and distribution are determined.

Keywords: LIQUOR-ARTISANAL / UVILLA / FERMENTATION / PROCESS

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA.....	ii
DECLARACION DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	vi
SUMMARY.....	vii
INDICE DE CONTENIDO.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	xii
INDICE DE GRAFICOS.....	xiii
INDICE DE IMAGEN.....	xiii
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	3
General.....	3
Específicos:.....	3
PROBLEMÁTICA.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPITULO I.....	1
MARCO TEORICO.....	1
2.1 Licor.....	1
2.2 Origen.....	1
2.3 Licor artesanal.....	2
2.4 Clasificación.....	3
2.6 Procedimiento del licor artesanal.....	5
2.6.1 Maceración.....	5
2.6.2 Fermentación.....	5
2.6.3 Fermentación de bebidas alcohólicas.....	5
2.6.4 Almíbar.....	6
2.6.5 Filtrado.....	6
2.6.6 Envasado.....	7
2.7 Producción Nacional.....	7
2.7.1 Importación de licores.....	8
2.7.2 Timbre fiscal.....	8

2.7.3 Impuestos	9
2.8 Consumo.....	9
2.2 Uvilla.....	9
2.2.1 Clasificación botánica.....	12
2.2.2 Nombres	13
2.2.3 Valor nutritivo	14
2.2.4 Propiedades medicinales	14
2.2.5 Etapas del cultivo de uvilla	15
2.2.6 Técnicas de Cultivo.....	16
2.2.6.1 Selección del terreno	16
2.2.6.2 Preparación del Terreno	17
2.2.6.3 Fertilizaciones	17
2.2.6.4 Trasplante	18
2.2.6.5 Control de malezas	18
2.2.6.6 Semi aporcado	18
2.2.6.7 Poda.....	19
2.2.6.8 Tutore	19
2.2.6.9 Sistemas de tutore.....	19
2.2.6.10 Riegos.....	20
2.2.6.11 Cosecha	21
2.2.6.12 Post cosecha	21
2.2.6.13 Manejo post cosecha	22
2.2.6.14 Selección	22
2.2.6.15 Temporada de cultivo y cosecha	23
2.2.6.16 Temperatura	24
2.2.6.17 Agua	24
2.2.6.18 Captación de luz	24
2.2.6.19 Vientos	24
2.2.7 Variedades.....	25
2.2.8 Eco tipos.....	25
2.2.9 PROBLEMAS SANITARIOS.....	26
2.2.9.1 Plagas	26
2.2.9.4 Chupadores.....	27
2.2.9.5 Ácaros.....	27

2.2.9.6 Gusano cortador.....	28
2.2.9.7 Pulguilla.....	29
2.2.9.8 Minadores.....	29
2.2.10 Enfermedades.....	29
2.2.10.1 Pudrición de las raíces.....	29
2.2.10.2 Roya blanca.....	30
2.2.10.3 Lancha.....	30
2.2.11 CONSUMO DE UVILLA.....	30
2.2.12 PRODUCTOS AGREGADOS DE LA UVILLA.....	30
2.2.13 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE UVILLA EN EL ECUADOR.....	31
CAPÍTULO II.....	32
PARTE EXPERIMENTAL.....	32
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
3.1. Materiales y Equipos.....	32
3.1.2 Sustancias y Reactivos.....	32
3.2 Materiales y Equipo.....	33
3.2.1 Sustancias y Reactivos.....	33
3.3 Materiales y Equipos.....	33
3.3.1 Sustancias y Reactivos.....	34
3.2 Procedimiento.....	34
3.2.1 Muestra N° 1.....	34
3.2.2 Muestra N° 2.....	35
3.2.3 Muestra N° 3.....	36
3.3 Ecuaciones.....	40
3.4 Pruebas de calidad.....	44
3.5 Análisis sensorial.....	45
CAPITULO III.....	48
ANÁLISIS DE ACEPTABILIDAD.....	48
4 Estudio técnico de costo de producción y precio de venta.....	48
4.1 Proceso productivo.....	48
4.2 Análisis de costos.....	49
4. 3 Materia Prima.....	50
4.3.1 Por Botella.....	50

4.3.2	Costos Indirectos de Fabricación	50
4.4	Precio de venta.....	50
DISCUSIÓN Y RESULTADOS		51
5.1	Discusión.....	51
5.2	Resultados	52
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		52
6.1	Conclusiones	52
6.2	Recomendaciones	53
7 BIBLIOGRAFÍA		54
8 Anexos.....		56
8.1	Elaboración de licor de uvilla	56
8.1.2	Muestra N° 1	56
8.1.3	Muestra N° 2	58
8.2 PRUEBAS FÍSICO QUÍMICAS DEL LICOR		62
8.3	Imagen pruebas sensoriales.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Algunas especies del género physis.	11
Tabla 2 Clasificación botánica uvilla	13
Tabla 3 Nombres comunes de la uvilla en el mundo.....	13
Tabla 4 Valor nutritivo en 100 gr	14
Tabla 5 Fertilización del suelo.....	17
Tabla 6 Parámetros técnicos de cultivo de uvilla	25
Tabla 7 Posibles subproductos a partir de la uvilla	30
Tabla 8 Producción de uvilla en el ecuador.....	31
Tabla 9 Muestra 1	32
Tabla 10 Muestra 1	32
Tabla 11 Muestra 2.....	33
Tabla 12 Muestra 2	33
Tabla 13 Muestra 3.....	33
Tabla 14 Muestra 1	34
Tabla 15 Muestra A1 levadura “Levapan” uvilla y uva	40
Tabla 16 Muestra B1 levadura “Levapan” uvilla y uva	41
Tabla 17 Muestra C1 levadura “MANGROVE JACK’S M36” uvilla.....	43
Tabla 18 PH.....	44
TABLA 19 Brix°.....	44
Tabla 20 Acidez.....	44
Tabla 21 Densidad.....	45
Tabla 22 Prueba sensorial.....	45
Tabla 23 COLOR.....	45
Tabla 24 Aroma.....	46
Tabla 25: Sabor.....	47
Tabla 26: Homogeneidad.....	47
Tabla 27 Tiempos	49
Tabla 28 Sueldos operadores.....	49
TABLA 29 Costo de producción por minuto	50
Tabla 30 Costos por botella	50
Tabla 31 Costos materia prima por botella.....	50
Tabla 32 Costos indirectos de fabricación.....	50

Tabla 33 Precio de venta al público.....	51
--	----

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Clasificación de los licores artesanales	4
Gráfico 2 Diagrama de flujo licor artesanal de “UVILLA”	38
Gráfico 3 Descripción de la simbología de bizagi.....	39
Grafico 4 Color.....	46
Grafico 5 Aroma.....	47
Grafico 6: Sabor.....	47
Grafico 7 Homogeneidad.....	48

INDICE DE IMAGEN

Imagen 1: Origen del licor.....	2
Imagen 2 : Tipo de licores	4
Imagen 3: Elaboración del licor artesanal	7
Imagen 4.: Uvilla	10
Imagen 5 Plantas antes de la siembra	16
Imagen 6 Selección del terreno	16
Imagen 7 Fertilización del terreno.....	17
Imagen 8 Trasplante de la planta de uvilla.....	18
Imagen 9 Aporcado	18
Imagen 10 Aporcado	19
Imagen 11 Tutorio.....	19
Imagen 12 Tutorio.....	20
Imagen 13 Estado de maduración de la uvilla physalis peruviana	22
Imagen 14 Gusano del fruto	27
Imagen 15 Chupadores	27
Imagen 16 Ácaros.....	28
Imagen 17 Cortador.....	28
Imagen 18 Pulguilla.....	29

INTRODUCCION

El progreso de los pueblos ha dependido siempre de la manera en que operaron sus recursos productivos, especialmente aquellos que guardan relación con sus vestiduras y alimentación, como es la agricultura, ganadería y en general. El Ecuador es un país rico en recursos productivos, por tanto es necesario valer a plenitud a fin de abastecer las necesidades internas, sacando a flote el ingenio y la creatividad del pueblo. En este sentido, dada la naturaleza y los hábitos de los ecuatorianos, la agricultura ha formado parte de su idiosincrasia y medio de vida en la mayor parte del Ecuador.

Según Duran (2014): “Dentro de estos géneros, en el Ecuador se puede hallar varias frutas como aquella que pertenece al género *Physalis Peruviana* o mejor distinguida en nuestro medio como la uvilla, la misma que está siendo introducida lentamente en el mercado Internacional, principalmente por su sabor, costos bajos y propiedades tanto nutricionales como medicinales, la misma que la hace muy atractiva para su producción, comercialización y exportación. Es así que el cultivo de la uvilla, es una nueva alternativa de inversión en la cual se explotan los recursos naturales que el país posee”. (p, 349).

Romero S (2015) indica: “Esta fruta es producida de forma artesanal en el mercado nacional y la posibilidad de exportar transgredido para que se la cultive comercialmente. El cultivo se ha desarrollado a casi toda la serranía, con buenas posibilidades, en donde se pueden obtener buenos rendimientos y sobre todo calidad”.(p.23).

Proaño(2011) indica: “Según un estudio sobre el cultivo de uvilla en el Ecuador (realizado por la subsecretaría de Comercialización del Magap), en la actualidad existen alrededor de 200 hectáreas (ha) sembradas del fruto. El 50% está localizado en Pichincha (100 ha) y el resto distribuido en zonas de Imbabura (60 ha), Carchi (20 ha), Cotopaxi (15 ha), Tungurahua (5 ha)”. (p.47).

El cultivo ha creado trabajo, en las provincias de Imbabura, Carchi, Pichincha, Tungurahua y Cotopaxi.

Proaño (2011) dice:” Según reportes del Banco Central del Ecuador, en 2009 se

exportaron 24 mil dólares en uvilla. Para 2010, las ventas se incrementaron a 334,4 mil dólares”.(p.47).

Al elaborar este tipo de licor a base de la uvilla, a más de ser consideradas como frutas exóticas con carácter afrodisíaco son deliciosas y saludables, poseen características medicinales ya que mejora problemas digestivos y permiten mantener una piel saludable, además de sus vitaminas características de los cítricos que evitan enfermedades respiratorias.

La persona que adquiera estos productos va a obtener una gama de licores de buena calidad, agradables al paladar, que pueden servir perfectamente para acompañamiento de comidas o reuniones de carácter social. Además al ser un licor de moderación, disminuye los daños a la salud de los consumidores.

OBJETIVOS

General

- Elaborar vino de uvilla (*Physalis peruviana*) a partir de procesos definidos en el laboratorio del ITSEP, para la obtención de un producto de calidad.

Específicos:

- Obtener licor de uvilla mediante el proceso de fermentación adecuada.
- Realizar un análisis sensorial, pruebas físico químicas y rangos de aceptabilidad para determinar la calidad el licor
- Establecer costo de producción y precio de venta al público.

PROBLEMÁTICA

En los últimos tiempos se ha logrado ver que el consumo de uva ha tenido un gran impacto para la producción, en especial para los países industrializados, además que se va incrementando la oportunidad para el Ecuador una mayor producción para así poder comercializar y especialmente para su explotación.

Existen varias experiencias con productos no artesanales o exóticos como es la uva ya que en los últimos años se está exportando por su infinidad de propiedades que tiene la fruta como tal.

Debido a esto la uva se está dando a conocer por su valor agregado como es las mermeladas de uva, frutas deshidratadas, enconfitas etc. Sería importante para la industria tener una variedad de licor artesanal sabor a uva y con un estudio de mercado se lograra realizar se podrá concluir si es viable o no este nuevo producto para su comercialización

JUSTIFICACIÓN

La producción de uvilla tiene una alta importancia desde la antigüedad, su utilidad se da más en los pueblos andinos. Actualmente el cultivo ha tomado una gran importancia comercial por su valor nutritivo y medicinal y gracias a su alta palatabilidad, como un producto de exportación gracias a su alta rentabilidad.

Por esta razón como estudiante de Alimentos he decidido darle un aprovechamiento a la fruta por sus grandes beneficios ya que es en el Ecuador, y consta de una buena calidad siendo óptima para las condiciones climáticas y un suelo en perfecto desarrollo y aprovechamiento del mismo, esta fruta tiene una gran ventaja a nivel mundial.

Con la elaboración del licor se podrá dar un mayor uso a la fruta evitando así el desecho de la uvilla ya que su tiempo de vida no es mayor a 15 días, para la producción del licor no importara el estado de maduración de la fruta.

Por tal motivo para la producción del licor artesanal se propondrá tres formulaciones con diferentes cantidades de uvilla, diferentes tipos de levaduras con el objetivo de escoger cual será la mejor formulación para el nuevo producto. Tomado en cuenta las normas para su elaboración, y mediante un foro de decantación se escogerá cual es la mejor.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

2.1 Licor

Licor dulce. Producto que tiene un contenido de azúcares entre 101 gramos por litro hasta 250 gramos por litro. (INEN, 2016)

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 mezcla de ambos, coloreados o no, con una desprendida 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. (Bembibre, 2010.p33)

2.2 Origen

Guzmán (2017) indica:” Inicialmente los licores fueron elaborados en la edad media por físicos y alquimistas como remedios medicinales, pasiones amorosas, afrodisíacos y cura problemas. La realidad era que no se detectaba su alto contenido alcohólico y así permitía lograr propósitos poco habituales”. (p.57).

La producción de licores se da a partir tiempos antiguos. Los documentos escritos se lo imputan al tiempo de Hipócrates quien decía que los ancianos destilaban hierbas y plantas en particular por su propiedad de cura de enfermedades o como tonificantes.

De estos factores, que los licores son asociados a la medicina antigua y a la astrología medieval. (Ramirez, 2015,p 114).



Imagen 1: Origen del licor

Fuente: Historia del licor

2.3 Licor artesanal

Martínez (2003) dice: “Son bebidas ancestrales cargadas de historia, costumbres y tradiciones, aunque son elaborados sin muchos tecnicismos y de forma casi primaria están impregnadas de mucha creatividad, que resume la imaginación criolla e indígena.”.(p, 98).

Según el historiador Agustín Valdivieso, los licores macerados nacen en la época renacentista, cuando los monjes españoles experimentaron el proceso de maceración en sus destilados de aroma muy intenso con flores y frutas, teniendo como resultado una bebida de mejor valoración saborea. Con esto los licores macerados tuvieron gran triunfo y recepción en varias partes del mundo, llegando a la sociedad cuencana con la conquista española mediante un proceso de sincretismo cultural. Los monjes atribuían al licor propiedades curativas, religiosas y mitológicas, por lo que los indígenas americanos substituyeron sus bebidas fermentadas como la chicha, bebida fermentada de maíz, la misma que actualmente se sigue fabricando en la Amazonia, sin embargo en la Costa y Sierra los licores elaborados con aguardiente macerados con frutas y especias son los protagonistas. (Jacome,2009, p 76).

El licor artesanal se produce por la maceración, infusión, destilación y/o fermentación de frutas, vegetales o elementos aromáticos encima alcoholes neutros durante un periodo de tiempo definitivo, en un periodo de tiempo de 24 horas a 30 días dependiendo de las propiedades de los elementos utilizados. (Pérez, 2010).

Según Nuria de la Torre en su página Alambiques.com los licores artesanales pueden ser clasificados de acuerdo a su composición en dos formas básicas, ya sea por su composición saborea básica o por su composición en alcohol y azúcar:

2.4 Clasificación

Según la forma de elaboración:

- Aquellos con una sola hierba predominando en su sabor y aroma
- Los que están elaborados a partir de una sola fruta, por ende sabor y aroma.
- Los producidos a partir de mezclas de frutas y/o hierbas

A nivel de su producción, existen dos métodos principales.

- El primero, que consiste en destilar todos los ingredientes al mismo tiempo, y luego siendo esta destilación endulzada y algunas veces colerizada.
- El segundo que consiste en agregar las hierbas o frutas a la destilación base. Este segundo método permite conservar el brillo, frescura y bouquet de los ingredientes; y es logrado utilizando bases de brandy o coñac, resultando estos ser los de mejor calidad.

Según 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.

También pueden clasificarse de acuerdo al número de sustancias aromáticas y saborizantes que intervienen en su elaboración. Así pueden ser:

- Simples: cuando se elaboran con una sola sustancia, aunque se utilicen pequeñas cantidades de otras, para mejorar el sabor o potenciar el aroma.
- Mixtos: son los que llevan, en distintas proporciones, pero con igual importancia, varios ingredientes. Los licores más finos se preparan destilando alcohol de alta graduación en el que se ha macerado un saborizante, o una combinación de ellos y tratando el destilado con azúcar y generalmente, con materias colorantes. Entre los saborizantes más utilizados están, entre otros, la corteza de naranja, la semilla de

alcaravea y el endrino. Muchos licores han sido elaborados por monjes como los Cartujos o los Benedictinos. Los licores pueden servirse como aperitivos o después de las comidas y también como ingredientes en combinaciones de bebidas y cócteles. (Navarro, 2013, p 90).



Imagen 2 : Tipo de licores

Fuente: trabajos61/bebidas-alcohólicas/bebidas-alcoholicas2.shtml 03 Diciembre 2018

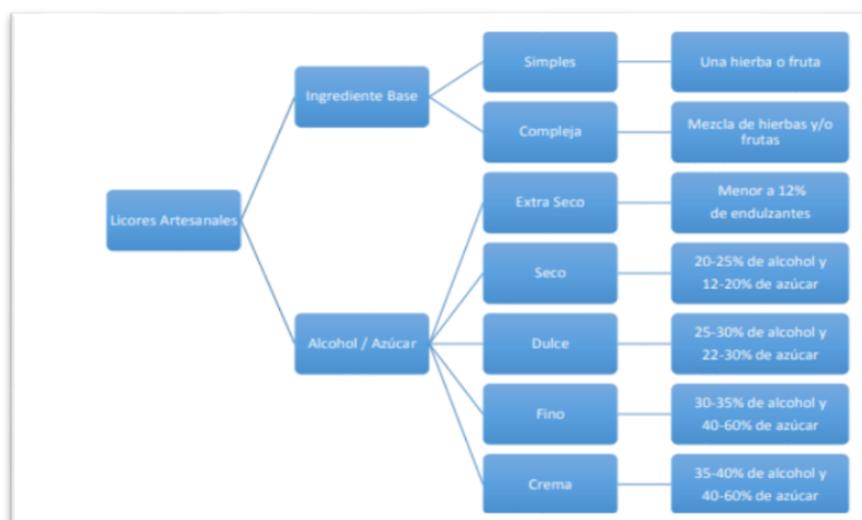


Gráfico 1: Clasificación de los licores artesanales

Fuente: Clasificación de licores

2.6 Procedimiento del licor artesanal

2.6.1 Maceración

Miranda (2000) indica: “Macerar cáscaras de frutas, semillas, carozos, hierbas, etc. siempre en frascos limpios, en lugar seco y oscuro, con los frascos cerrados. Si son cáscaras o hierbas el proceso es más rápido y si son semillas o carozos el tiempo será más prolongado”. (p, 66).

Utilizar alcohol etílico, que es el alcohol de uso doméstico. El alcohol disuelve y retiene los azúcares y aceites esenciales.

2.6.2 Fermentación

Miranda (2000) indica “En este caso, la elaboración es más sencilla. Se mezcla la fruta con el azúcar, se embotella en un lugar tibio y sin tapar totalmente y se espera la fermentación natural, luego se filtra y se incorpora el alcohol”. (p, 66).

Reacción química: general

- $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$ Ec. 1
- $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3C_2H_5OH + CO_2$ Ec. 2
- $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2 \rightarrow C_2H_5OH + 2CO_2$ Ec. 3

2.6.3 Fermentación de bebidas alcohólicas

En una fermentación etílica activa por ejemplo, de vino o de sidra, el dióxido de carbono se libera siempre en forma de burbujas de gas, que en la etapa violenta de la reacción pueden causar una agitación o un movimiento marcado. La escisión del azúcar en alcohol y dióxido de carbono es producto de la fermentación. . (García G., Quintero R., & López-Munguía C, 2004)

En condiciones prácticamente anaerobias, como es el caso de la fermentación alcohólica industrial, habrá de consumirse una proporción de azúcar muchísimo mayor

para producir la misma cantidad de células que anteriormente, y al mismo tiempo se convertirá mucha más materia orgánica en los productos finales correspondientes, uno de los cuales, el alcohol etílico, contiene una considerable energía potencial. (García G., Quintero R., & López-Munguía C, 2004)

En la fabricación de bebidas alcohólicas como cerveza, vinos y licores, tienen una importancia fundamental las levaduras.

2.6.4 Almíbar

Aunque en algunos casos, se agrega el azúcar durante la maceración, generalmente en las fórmulas el azúcar es adicionado en forma de almíbar después de la maceración.

Es muy importante no olvidar que el almíbar debe añadirse cuando este frío, de lo contrario el licor quedará con un aspecto turbio.

El almíbar, en general, debe tener un punto de hilo flojo (105°).

2.6.5 Filtrado

Es muy importante conseguir un buen filtrado en la licorería artesanal. Para lograrlo pasar la preparación por papel tisú, o en las bolsitas que se utilizan en la preparación de café. Repetir el filtrado varias veces si fuera necesario hasta obtener el licor cristalino.

El licor de menta es relativamente "fuerte", el dulzor puede modificarse según el gusto. 1 litro de aguardiente 35 gramos de menta

Lo primero es hacer una infusión con las hojas de menta y añadir el aguardiente y reposar 24 horas. Luego se filtra y se agrega el almíbar (azúcar y agua, y gotitas de jugo de limón). Por último filtrar y envasar.

Todos los ingredientes juntos en un recipiente bien tapado se guarda en un lugar oscuro y seco. Si es necesario filtrar luego de un par de días y cambiar los ingredientes por unos frescos y volver a guardar para macerar. Filtrar y embotellar. (Beker, 2012)

2.6.6 Envasado

Se lo realizará en forma manual por el momento cuidando siempre el control de la calidad del producto. Además se contará con máquinas y herramientas que permitan tener una producción más ágil. (Beker, 2012)

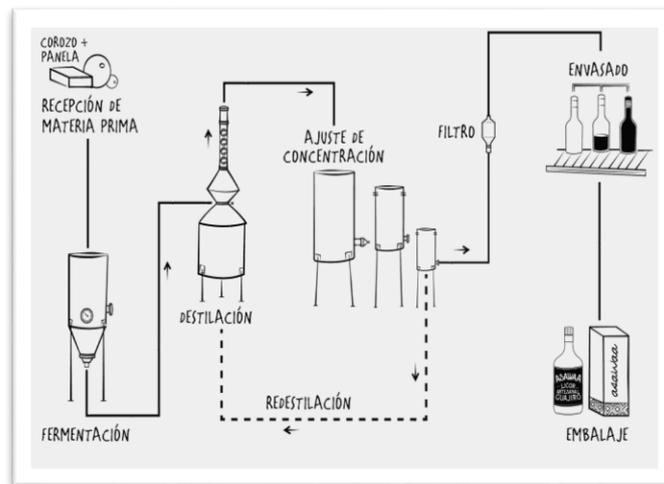


Imagen 3: Elaboración del licor artesanal

Fuente: <https://asawaa.com/licor-artesanal/>

2.7 Producción Nacional

En 2017, la tarifa específica del Impuesto a los Consumos Especiales (ICE) por litro de alcohol puro de las bebidas, incluida la cerveza, fue de \$ 6,08, pero a partir de este año el rubro se incrementó a \$ 6,93.

“Muchas de las empresas importan la tafia, que es el extracto o la base del ron. En el caso del whisky, los extractos, que tienen diversos nombres técnicos, se importan, se les agrega agua, se estabilizan y embotellan”, explica Cordovez.

Datos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (Senae) señalan que entre enero y septiembre de este año la importación de los extractos, de ron y whisky, aumentaron con relación a 2017.

En los primeros nueve meses de 2017, el total de la importación de extracto de ron fue de \$ 260.870,99, mientras que en el mismo período de este año la cifra se incrementó a \$ 818.313,79.

En tanto, las importaciones del extracto de whisky entre enero y septiembre de 2012 fueron de \$ 670.713,57 y en los primeros nueve meses de este año llegaron a \$ 2'181.962,16.

De su parte, Kléber Pin, administrador del local Select Drinks, ubicado en el centro de Guayaquil, anota que desde 2011 con la carga tributaria en las bebidas alcohólicas importadas estas subieron más del 100%. “El whisky John Barr costaba \$ 8 en 2011 y ahora \$ 38, pero nosotros lo ofertamos en \$ 16 para salir del stock”, subraya Pin.

Según el presidente de la Asociación de Industriales Licoreros del Ecuador, Sebastián Toral, el licor extranjero aún es el más vendido en el país. El licor nacional necesita incentivos y más control para el producto llamado artesanal que se fabrica en buenas cantidades y no paga aranceles.

Para Toral, en Ecuador se producen unos 20 millones de litros anuales de trago artesanal o de contrabando. “Sabemos que se elabora un reglamento para controlar este tema, porque no hay nada de artesanal en esta elaboración”.

El directivo dice que la asociación a la que pertenece, que agrupa a once fábricas de seis provincias del país, elabora alrededor de seis millones de litros de alcohol puro al año. La mayor producción es de varias empresas de Cuenca. (Alborada, 2013)

2.7.1 Importación de licores

En Ecuador, la importación de vinos y otras bebidas alcohólicas está afectada por varios impuestos y una barrera: el timbre fiscal.

2.7.2 Timbre fiscal

Las bebidas alcohólicas importadas, como el vino, coñac, brandy, aguardiente, excepto la cerveza, en 2017 se suman al etiquetado fiscal, que desde el 13 de abril de 2015 ya se aplicaba en ron, whisky, tequila y vodka. La etiqueta es un sistema de seguridad que garantiza que los licores ingresaron formalmente a Ecuador. Aquellas botellas que hayan ingresado al país antes de entrar en vigencia la disposición tendrán hasta el 31 de agosto de 2017 para su comercialización. El costo de las etiquetas fiscales es de \$ 0,13 cada una. (Martinez, 2018)

2.7.3 Impuestos

La importación de vino y otras bebidas alcohólicas en Ecuador está sujeta en estos momentos a los siguientes impuestos:

- Arancel ad-valoren sobre valor CIF del 1%. Tras la firma del acuerdo cultiparles entre Ecuador y la UE el arancel ad-valoren es del 0%
- Un arancel específico de USD 0,25 G.A.L. por litro de alcohol puro.
- Impuesto a los Consumos Especiales (ICE), que se calcula de la forma siguiente. (Martinez, 2018)

2.8 Consumo

En la actualidad la población por factores sociales consume bebidas alcohólicas más por cantidad que por calidad. En nuestro medio, en el mercado se encuentran bebidas de moderación con precios generalmente elevados, estos factores hacen que el consumidor adquiera productos que causan daños a su salud, al elaborar un producto de buena calidad a costos accesibles dará al cliente una variedad de licor de buena calidad y que no perjudique su salud si se lo consume moderadamente.

2.2 Uvilla

La Uchuva *Physalis peruviana* L, es una planta originaria del Perú, entre Chile y Colombia crece como una planta silvestre o semi-silvestre en las zonas altas de 1500 a 3000 m.s.n.m. En lo que se refiere a su eco fisiología, en Ecuador prefiere sitios entre 1800 y 2800 m.s.n.m., con temperaturas promedio entre 13 y 18 ° C. La planta no resiste temperaturas bajas, después de una helada de corta incidencia rebrota basalmente.



Imagen 4.: Uvilla

Fuente: <https://vamos.com.ec/propiedades-la-uvilla>

Existe un sinnúmero de nombres con los que se les conoce a la Uvilla, de acuerdo a lo que manifiesta el SECAB (1983), entre ellos se tiene:

- Capulí o Motojobobo embolsado (Bolivia)
- Uchuva, Uvilla, Guchuba (Colombia)
- Capulí , Guinda serrana, Aguaymanto (Perú)
- Topo-topo (Venezuela)

La uvilla registra buen comportamiento en las regiones que se ubican entre 1,800 y 2,800 msnm, con alta luminosidad, temperaturas promedio entre 13 y 18 grados centígrados, precipitación anual de entre 1,000 y 2,000 mm y humedad relativa de 70 a 80 por ciento.

La uvilla por ser una planta en estado silvestre, ella misma por selección natural se ha mejorado, siendo resistente al ataque de plagas y enfermedades, es destruida casi únicamente por la larva de un lepidóptero que dañan los frutos maduros.

Es la más conocida de su género. Se caracteriza por su fruto anaranjado (baya carnosa), cubierto por un cáliz que lo protege de patógenos, insectos y condiciones ambientales adversas. Presenta sabor dulce y alto contenido de vitaminas A y C además de hierro y fósforo (Fischer y Almanza, 1993), que le pueden conferir las propiedades nutricionales y medicinales que se le atribuyen.

La familia Solanaceae, está integrada principalmente por herbáceas pero con algunos árboles y arbustos.

Económicamente es una de las más importantes para el hombre. La familia se encuentra ampliamente distribuida por las regiones tropicales y templadas de todos los

continentes, pero se puede decir que están concentradas especialmente en Australia, América Central y América del Sur. Las solanáceas tienen hojas muy variables, sus inflorescencias están en cimas axilares o en combinaciones de cima, aunque en algunas especies se encuentra una flor solitaria, esta tiene cinco sépalos, generalmente persistentes (cáliz), una corola formada por cinco pétalos unidos formando un tubo, cinco estambres y un gineceo formado por un pistilo bicarpelar. Los frutos pueden ser de diferentes tipos como bayas o cápsulas. Entre las plantas alimenticias más conocidas se encuentran la papa *Solanum tuberosum*, base de la alimentación de muchos pueblos en el mundo, berenjena *Solanum melongena*; el jitomate o tomate rojo *Lycopersicon esculentum*; diversos pimientos y chiles picantes del género *Capsicum*; el tomatillo o tomate verde de diversas especies (Tabla 1) como *Physalis pubescens*, *P. ixocarpa* y el alquequenje *P. angulata* (Rosete et al., 2001).

Tabla 1. Algunas especies del género *physis*.

ESPECIES	ESTADO	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	USOS
<i>P. angulata</i>		Alquequenje, capulí cimarrón, sacabuche, sapito, tomatillo, topotopo	Estados Unidos a través de México hasta Panamá.	Fruta comestible.
<i>P. peruviana</i> L.	Cultivada	capulí, cereza, Perù, sacabuche, silvestre, verde, topotopo, yuyo y uchua	del Sudamérica y las Antillas, Sureste de Asia y Andes de Venezuela	Fruta comestible.
<i>P. pruinosa</i>	Cultivada	Husk tomato	Oriente Norteamérica	de Fruta en conserva.
<i>P. pubescens</i> L.	Cultivada	Alquequenje, mullaca, farolito, huevo de sapo, muyaca, peludo, saposarapo, topotopo, miltomate, tomate, tomatillo	bolsa Desde el Este de los Estados Unidos a través de México hasta Panamá y Sudamérica; Antillas y Viejo Mundo	Comestible a (condimento)
<i>P. viscosa</i> (Recurso genético)			América subtropical	y Fruta comestible.

Fuente: www.ciat.cgiar.org. Fruits from America. An ethno botanical inventory.

2.2.1 Clasificación botánica

La Uvilla es una planta que posee una raíz pivotante, profundizada y ramificada, donde sobresale el eje principal; en sus primeros estados de vida es monopólica y luego se ramifica sinódicamente, posee una coloración amarillo pálido de consistencia suculenta y semileñosa. (Beltran, 2016)

Es un árbol mediano con hasta 12 a 20 m de altura, con copa poco frondosa, esférica y frecuentemente confundido con árboles del género *Cecropia*. Tronco recto, cilíndrico, marcado por las cicatrices de las estípulas y peciolo, a veces con raíces zancos, ramifica a partir de 5 m y tiene diámetro entre 25 y 40 cm. Corteza áspera de color marrón verdusco, de 3 mm de espesor, con secreción de una resina transparente que oxida a color negro. Hojas simples, alternas, con dos estípulas laterales, peciolo de 20 a 50 cm de longitud; limbo grande, palmatipartido, con siete a doce lóbulos lanceolados, 40 cm de largo y 20 cm de ancho, haz color verde oscuro y envés pardo ceniza. Brote terminal protegido por una estípula caduca, ferruginosa y verdosa. Planta dioica, con flores masculinas pequeñas y numerosas en panículas erectas y flores femeninas también en panículas que aumentan de tamaño durante el desarrollo del fruto. Flor masculina con cuatro estambres, libres, anteras simosas, su globosas, en panículas erectas. Flores femeninas con perianto carnoso, capiliforme, carpelo con un ovario súpero, oval, glabro externamente, unilocular, uní ovular y de placentación basal. (Beltran, 2016)

El fruto es una drupa ovoidea a esférica de 2 a 4 cm de diámetro, se presenta en racimos; epicarpio coriáceo, levemente áspero, color verde cuando está inmaduro y morado oscuro cuando está maduro, desprendiéndose con facilidad. Pulpa blanca mucilaginoso, jugosa, de sabor dulce, con una sola semilla blanca, acorazonada. El aspecto del fruto es parecido a la uva común, de ahí el nombre "uvilla". (Beltran, 2016)

Tabla 2 Clasificación botánica uvilla

Reino	Vegetal
Tipo	Fanerógama
Subtipo	Angiospermas
Clase	Dicotiledóneas
Subclase	Gamopétala
Orden	Solamida
Familia	Solanáceas
Genero	Physalis
Especie	Peruviana L.
Nombre Científico	Physalis Peruviana L.
Nombre Común	Uchuva, Uvilla, etc.

Fuente: <https://es.scribd.com/doc/31750479/bo-tanica>

2.2.2 Nombres

La uvilla, se la conoce con varios nombres en los diferentes países de América y Europa. Sin embargo, en el mercado internacional en general se conoce como physalis (Ministerio de Agricultura, 2001).

Tabla 3 Nombres comunes de la uvilla en el mundo

País	Nombre común
Bolivia	Motojobobo embolsado
Colombia	Uchuva
Perú	Awaymanto, uva de monte, Capulí, tomate silvestre
Venezuela	Topo topo, chuchuva, cereza de Judas
Ecuador	Uvilla
México	Cereza del Perú
Chile	Amor en bolsa, capulí
Hawai	Poha, cape gosseberry
España	Alquequenje
Alemania	Judaskirsche
Francia	Coqueret du perou
Brasil	Mapatí, cucura, imbauba mansa, puruma
África del Sur	Pompelmoes o apelliefie
Estados Unidos	Cape gosseberry, ground / andean berry

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 2001.

Fuente: <https://www.deperu.com/abc/frutas/4613/uvilla>

2.2.3 Valor nutritivo

El alto contenido de pectina en la uvilla la hace especialmente apropiada para mermeladas y salsas. Dadas sus propiedades curativas, se utilizan tanto las hojas como el fruto en la industria química y farmacéutica. Se considera a la fruta una buena fuente de vitaminas A y C y pectina, antioxidantes, entre otros. Se atribuye a la uvilla una serie de propiedades curativas. (Romero V. , 2016)

Tabla 4 Valor nutritivo en 100 gr

Componentes	Contenido de 100 g de la parte comestible	Valores diarios recomendados (basado en una dieta de 2000 calorías)
Humedad	78.90%	
Carbohidrantes	16 g 300 g	300 g
Ceniza	1.01 g	
Fibra	4.90 g	25 g
Grasa Total	0.16 g	66 g
Proteína	0.05 g	
Acido Ascórbico	43 mg	60 mg
Calcio	8 mg	162 mg
Caroteno	1.61 mg	5 000 IU
Fósforo	55.30 mg	125 mg
Hierro	1.23 mg	18 mg
Niacina	1.73 mg	20 mg
Riboflavina	0.03 mg	1.7 mg

Fuente: (Romero V. , 2016)

2.2.4 Propiedades medicinales

La uvilla posee propiedades medicinales importantes entre las que se puede mencionar las siguientes:

- Reconstruye y fortifica el nervio óptico.

- Elimina la albúmina de los riñones.
- Ayuda a la purificación de la sangre.
- Adelgazante, se recomienda la preparación de jugos, infusiones con las hojas y consumo del fruto en fresco; ideal para los diabéticos, consumo sin restricciones.
- Eficaz en el tratamiento de las afecciones de la garganta.
- Aconsejable para los niños, porque ayuda a la eliminación de parásitos intestinales (amebas).
- Las hojas se utilizan para limpiar y blanquear los dientes.
- Favorece el tratamiento de personas con problemas de próstata, por sus propiedades diuréticas; y constituye un excelente tranquilizante debido al contenido de flavonoides. (Chacon, 2010)

2.2.5 Etapas del cultivo de uvilla

- **Siembra**

El material de siembra que se debe utilizar debe ser de plantas que provengan de pilón de 10 a 15 cm. de alto, con una distancia de siembra en cuadro de 2m entre surcos y de 2.5m entre plantas, en caso de que sea la variedad Keniana; y si la que vamos a plantar es la variedad Amarilla Grande se recomienda que la distancia de siembra sea de 1.5m entre plantas y entre surcos. En invernadero las distancias se duplican incluso se triplican. La época de plantación de esta fruta exótica peruana en el Ecuador es en cualquier época del año, debido al clima.

El cultivo de uvilla en esencia tiene una etapa de desarrollo que es de 4 a 5 meses dependiendo de la zona geográfica en el que se cultive, iniciando la cosecha aproximadamente a los 4 o 5 meses, con una vida económica de 3 a 4 años, dependiendo del manejo agronómico que se mantenga.



Imagen 5 Plantas antes de la siembra

Fuente. Ministerio de Agricultura y Ganadería

2.2.6 Técnicas de Cultivo

2.2.6.1 Selección del terreno

El terreno donde se instalara el cultivo debe ser de preferencia plano homogéneo de textura franca con un contenido de materia orgánica alta, la uvilla se desarrolla mejor en suelos con un pH relativamente neutro.



Imagen 6 Selección del terreno

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

2.2.6.2 Preparación del Terreno

Es necesario que el suelo del terreno este muy suelto para el efecto se necesita que se realice de preferencia un sub-solado especialmente cuando los niveles freáticos son demasiados altos seguidos de tres a 4 pases de rastra.

2.2.6.3 Fertilizaciones

La uvilla es una planta que requiere un abono de fondo de 80 Kg. de N, 110 – 120 Kg. de P₂O₅, 200-250 de .K₂O y de un abono de cobertura de 70 Kg. de N, 1 aporte de 20Kg. de P₂O₅, y 100 Kg. de K₂O. Es fundamental manejar las etapas fenológicas para poder recomendar una dosis de fertilización, sobre todo, cuando el cultivo tiene fines comerciales, este aspecto se relaciona al paquete tecnológico que se adopte. A continuación se mostrara las diferentes etas del cultivo de uvilla.

Tabla 5 Fertilización del suelo

Etapas	Duracion
Inicial	0 a 89 días
Desarrollo	90 a 170 días
Floración	171 a 261 días
Fructificación y Cuajado	162 a 342 días
Producción	343 a 540 días



Imagen 7 Fertilización del terreno

Fuente: Esther Villanueva Fuentes

2.2.6.4 Trasplante

Se recomienda que la plantación sea de preferencia plantas sanas, bien formadas, libres de plagas y enfermedades y coincidir con la mejor época lunar.



Imagen 8 Trasplante de la planta de uvilla

Fuente: Finca Sierra

2.2.6.5 Control de malezas

Se aconseja que sea de tipo manual, en algunas ocasiones se ha demostrado que la aplicación de herbicidas pre-emergentes causan foto toxicidades severas, y en algunas circunstancias los daños son irreversibles, con una disminución considerable en la productividad.

2.2.6.6 Semi aporcado

Se realiza aproximadamente a las cuatro semanas de haber efectuado el trasplante.



Imagen 9 Aporcado

Fuente: www.hortalizas.com/cultivos/chiles-pimientos/buenas-practicas-agricolas-bpa-para-preparacion-del-suelo-plantacion-y-cosecha-de-chile/

2.2.6.7 Poda

Primera poda de formación Esta poda consiste en dejar una sola rama principal si el objetivo es la producción precoz o de dos a tres ramas si el cultivo es norma.

Segunda poda de mantenimiento En esta poda se eliminan todos los brotes laterales y de las hojas viejas por efectos de sanidad. (Jojoa, 2017)



Imagen 10 Aporcado

Fuente: Cahuasqui San Francisco

2.2.6.8 Tutore

Las características de crecimiento del cultivo hacen necesario el empleo de sistemas de soporte para las plantas, llamados tutores, que permiten la entrada de luz y una buena aireación.



Imagen 11 Tutoreo

Fuente: <https://mejorimagen.eu/poda-de-tomates-al-aire-libre.html>

2.2.6.9 Sistemas de tutore

Espaldera sencilla: es un sistema económico y funcional. Los postes tienen una altura de 1.60 metros, se entierran 50 centímetros de profundidad y a 2 metros

separados de distancia entre sí; se colocan 3 alambres calibre 12 repartidos en - 13 - toda la altura del poste estos se colocan después de la emisión de ramas laterales y la principal ventaja es que proporcionan buen estado sanitario a las plantas. (Gerhard Fischer, 2005)

T sencilla o espaldera sencilla en T: Consiste en colocar postes de 1.60 m, separados entre sí a 2 m y enterrados por lo menos 50 cm. Las crucetas miden 40 cm de largo y por cada extremo de esta pasa un alambre calibre 12 la ventaja de este sistema es que disminuye la HR y presenta mayor aprovechamiento de la luz. (Bejarano, 2002)

Tutorado en V: Consiste en colocar postes inclinados cada 5 m con tres cuerdas de alambre por lado calibre 18, separados a 20, 60 y 100 cm y con 2 travesaños de acuerdo a la necesidad del cultivo como se muestra en la figura 5, se recomienda tutorar con 6 a 8 ramas principales este sistema permite mejorar la aireación y entrada de luz, menor HR, más fotosíntesis y mayor producción. (GERHARD F, 2005)

2.2.6.10 Riegos

El tipo de riego que se realiza en este cultivo es por goteo, cada cinco minutos, mediante mangueras o tubos que van por encima de las fundas plásticas que tienen de origen un pozo donde se almacena el agua. El tipo de riego es esencial, ya que la planta necesita gran cantidad de agua, ya que ahí depende lo dulce de la fruta.



Imagen 12 Tutorado

Fuente: <http://agriculturers.com/ecuador-reactiva-tecnicas-ancestrales-de-cultivo/>

2.2.6.11 Cosecha

La cosecha de uvilla se realiza en forma manual. Debido a que los frutos maduran en forma heterogénea, estos se empiezan a recogerlos cuando están completamente desarrollados, lo que se puede comprobar con el tacto. Para la cosecha se debe tener en cuenta la actividad de mercadeo. Si se lo debe transportar a lugares distintos de lugar de cultivo, se recoge cuando el fruto tenga un color amarillento o pintón.

La primera cosecha se realiza aproximadamente a los 176 días, luego la recolección de la fruta se la realiza cada 8 días durante 50 días aproximadamente y después de dos meses la cosecha continúa nuevamente. Existen varios aspectos que se deben considerar para obtener una buena cosecha y transporte con el fin de reducir las pérdidas y éstos son:

a) La recolección debe ser realizada cuando el fruto toma un color verde amarillento. Es recomendable que el fruto tenga este grado de maduración porque su estructura fisiológica puede soportar mejor el manipuleo y transporte, ya que si se encuentra en un estado más maduro, puede deteriorarse.

b) Los recipientes recomendados en la recolección debe ser poco hondos tipo bandejas perforadas, esto a fin de que el fruto del fondo no se aplaste con el peso de aquellos que se encuentren encima.

c) El fruto de uvilla recolectado en los campos deberá ser depositado en mesas de superficies lisas a fin de facilitar el proceso de selección y clasificación. Es recomendable evitar el manipuleo en exceso para contar con frutos más sanos y de mayor duración en la comercialización.

d) Con la finalidad de optimizar la cosecha se dota a los jornaleros de gavetas plásticas en cuyo interior van el fruto; después de estar llenas las gavetas, un jornalero se encarga de recogerlas mediante un coche, y entregando gavetas vacías.

2.2.6.12 Post cosecha

En la post cosecha cuenta con tres fases: el manejo post cosecha, la selección y el empaque del producto.

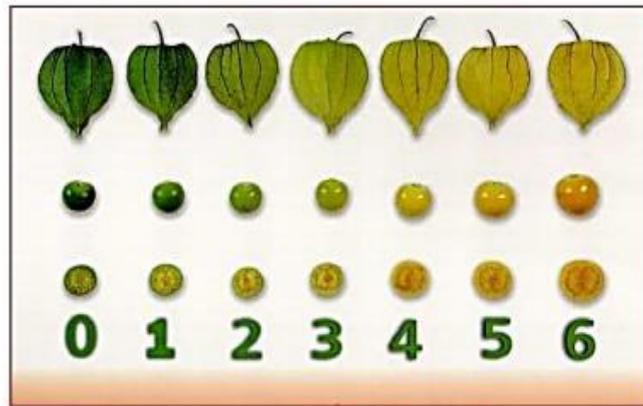


Imagen 13 Estado de maduración de la uvilla Physalis peruviana

Fuente: (Altamirano, 2010)

2.2.6.13 Manejo post cosecha

Es una fase muy importante debido a que una vez que la fruta de la uvilla ha sido cosechada, esta continúa activa produciendo una serie de sustancias químicas. Es comprobado que existe la absorción de O₂ y la eliminación de CO₂. Después de la recolección de la fruta, se la coloca en un espacio amplio para proceder al secado de esta, mediante ventiladores y extractores de aire para que eliminen cualquier tipo de humedad que exista en la fruta ya que de esto depende la duración de la fruta que puede ser de hasta dos meses. También es importante explicar que la fruta contiene un tallo que se une con el capuchón que contiene sabia, que es el alimento de la fruta, la cual permite una duración mayor que si ésta se la retirara de la fruta, ya que una vez retirado el tallo de la fruta, ésta dura de tres a cinco días.

2.2.6.14 Selección

Esta fase puede realizarse al momento mismo de la cosecha, esto con la finalidad de evitar el posterior manipuleo y obtener una fruta de mejor calidad. Al momento de la cosecha se pueden seleccionar tres tipos de uvillas como:

- Uvilla grande, tiene que tener un capuchón crujiente y no debe ser transparente por que se triza, en este caso ya no sirve la uvilla, por eso debe hacerse secar la uvilla siempre bajo sombra.

- La segunda es la que se envía a la industria, en este caso la uvilla es grande y buena, no está golpeada pero el capuchón salió malo, manchado. Este producto se lo pela y se lo envía para el congelado.

- La tercera es enviada al mercado nacional; en este caso es que el producto es pequeño y su capuchón manchado. A este producto se lo vende con capuchón o pelado de acuerdo al pedido. (Quilca, 2012)}

2.2.6.15 Temporada de cultivo y cosecha

El ciclo de cultivo se da 120 a 180 días, dependiendo del tipo de paquete tecnológico a que se adapte y la distribución geográfica de la plantación. En los invernaderos por lo general la fisiología aumenta en un 30% más que en las plantaciones desarrolladas a campo abierto. Normalmente la cosecha se inicia a los 7 u 8 meses después del trasplante y puede decirse que es permanente, sin embargo, las mayores cosechas se logran cuando la planta tiene 18 meses de edad y su ciclo productivo con un manejo adecuado puede durar alrededor de 3 años. (Beltran, 2016)

Factores genéticos

El tipo de cultivar y la selección de los patrones son aspectos muy importantes que determinan diferencias en la composición del producto, en su capacidad de conservación, y en el comportamiento durante el procesado. Por ejemplo, el tipo de patrón tiene una gran influencia sobre la calidad de la naranja. En muchos casos, los cultivares que se producen para la venta y consumo en fresco, no son los mejores para las transformaciones industriales, tales como la elaboración de productos en conserva, deshidratados, o congelados. Se han desarrollado muchas variedades nuevas para mejorar los rendimientos, la resistencia a las enfermedades, las características organolépticas y el valor nutritivo, así como para reducir la presencia de compuestos tóxicos indeseables. (Rahman, 2003, p.11)

Características agras climatológicas

En Latinoamérica la uvilla prefiere sitios entre 1800 y 2900 m.s.n.m con el aumento de la altitud se incrementa la radiación ultravioleta y la temperatura baja, ocasionando en la planta un tallo más bajo y las hojas más pequeñas y gruesas, aplazando el primer pico de la producción, situación que en combinación con los factores climáticos.

2.2.6.16 Temperatura

La planta crece bien a una temperatura promedio anual entre los 13 y 18 ° C, las temperaturas muy altas pueden perjudicar la floración y fructificación. No obstante temperaturas diurnas entre 27 y 30 ° C no infectan al cuajamiento de frutos, ni en suelos calientes (22 – 29 ° C) como en laderas expuestas directamente. Pese a ser susceptibles a heladas, después de una helada ligera suele ocurrir rebrotes de las ramas basales. Entre tanto, las plantaciones no prosperan cuando las temperaturas nocturnas son constantemente menores a los 10° Centígrados. Para contrarrestar el efecto de las heladas, se puede ser usar mecheros colocándolos cada 10 metros y quemando una mezcla de ACPM y aceite usado, cuando las temperaturas se acercan a 2° C se obtiene un mejor control manejando el suelo húmedo y una fertilización rica en potasio y pobre en nitrógeno.

2.2.6.17 Agua

Las precipitaciones deben oscilar entre 1000mm y 2000mm bien distribuidos a lo largo del año con una humedad relativa del 0 al 80%. Una alta humedad durante la época de cosecha deteriora el fruto; además este tipo de estrés puede estancar el crecimiento. El encharcamiento, ya sea durante pocas horas causa la muerte del sistema radicular, y posteriormente de toda la planta. Así, en zonas de alto riesgo de humedad se recomienda suelos de tipo arcilloso arenoso con buen drenaje y enriquecidos con alto porcentaje de materia orgánica estos suelos serán aptos para un sistema radicular excelente.

2.2.6.18 Captación de luz

El fructificación en la uchuva parece ser fomentada por una alta radiación solar.

2.2.6.19 Vientos

La uchuva puede crecer a pleno sol; sin embargo es recomendable construir una barrera contra los vientos fuertes, los mismos que pueden atraer enfermedades se

puede evitar realizando una cerca viva, que puede ser necesaria para proteger a la planta de la deshidratación deformación en su crecimiento. (Navarro, 2013, p 90)

Tabla 6 Parámetros técnicos de cultivo de uvilla

ALTITUD	De 1000 a 3000 metros sobre el nivel del mar
TEMPERATURA	De 14 a 18° C.
PRECIPITACION	De 400 a 600 mm. Durante todo el año
DRENAJE	Bueno: No soporta excesos de humedad
SUELOS	Franco, con alto contenido de materia orgánica. Nivel de humedad pH 7,0
VIDA UTIL DE LA PLANTA	3 años
PROPAGACION	Sexual: semilla Asexual: estacas

Fuente: MICIP, Equibusiness
Elaboración: El Autor

Fuente: MICIP

2.2.7 Variedades

Las variedades comerciales de uvilla en el Ecuador es únicamente la Physalis peruviana, no existen otras variedades de explotación tampoco se registran trabajos de investigación sobre cruces o generación de nuevas variedades, por lo 10 tanto no se puede hablar de más variedades existentes en el país. La Physalis peruviana es la variedad que se comercializa a nivel nacional e internacional.

2.2.8 Eco tipos

En el caso de la uvilla mucho se ha desarrollado alrededor de variedades, en la actualidad en Ecuador no se ha mejorado genéticamente ningún eco tipo de P peruviana, sin embargo, se puede hablar de diferentes materiales genéticos por sector de desarrollo de producto.

De acuerdo a diversos agricultores consultados por Montalvo, 2000, se ha establecido cierto eco tipos que se desarrollan en Ecuador y son:

Colombiano o Kenyano : Es una uvilla que se caracteriza por tener el fruto grande de color amarillo intenso, su concentración de ácidos cítrico es menor que el del resto de materiales, sin embrago por su aspecto fenotípico es altamente demanda para los mercado de exportación.

Ambateño: Es una uvilla con fruto mediano de color entre verde y amarillo que tiene una alta cantidad de sustancias que le dan un sabor agri-dulce y aroma que destaca sobre el resto de eco tipos. Ecuatoriana: Es eco tipo más pequeño de color amarillo intenso, es de mayor concentración de sustancias vitamínicas, su aroma es agradable.

2.2.9 PROBLEMAS SANITARIOS

2.2.9.1 Plagas

La principal plaga de la uvilla constituyen los pájaros: “riches”, “huiracchuros”, y “gorriones”. El control es a base de mallas plásticas tipo sarán, espantapájaros con figuras humanas o sonoros, con tarros y alambre. Los más sofisticados a gas y de ultrasonido electrónico. No obstante de los esfuerzos de contrarrestar esta plaga, al inicio de la producción el daño es elevado, luego espontáneo se ha visto que se reduce a niveles aceptables. (Erazo, 2013)

2.2.9.2 Gusano del fruto.

Es una larva (*Secadores pilaris*) que llega al fruto del cual se alimenta. Es la principal plaga de la uvilla y la que más daño causa. El control se realiza mediante aspersiones de insecticida como Tamarón (*Metamidophos*), modo de acción, es un insecticida fosforado que actúa inicialmente por contacto y 21 posteriormente por ingestión, es un insecticida sistémico. Cuando se encuentra los primeros vestigios del ataque (2 larvas por planta). (Erazo, 2013)



Imagen 14 Gusano del fruto

Fuente: <https://www.koppert.mx/retos/gusanos/gusano-del-fruto/>

2.2.9.4 Chupadores.

Causado por afidios (Aphisp.).- Chupan la savia de la planta y son transmisores de virus. Atacan principalmente a los brotes tiernos. El control se realiza con Hipermetría (Cipermetrina), modo de acción, es un insecticida de amplio espectro, con acción estomacal y de contacto perteneciente al grupo de piretroides, es neuro tóxico con acción fulminante 100 cc/200 lt. (Erazo, 2013)



Imagen 15 Chupadores

FUENTE:

https://www.cropscience.bayer.cl/noticias/agrocourier/courier_1_2006_esp.pdf

2.2.9.5 Ácaros

Los ácaros rojos chupan la savia de las hojas y atacan principalmente el envés de las hojas y son transmisores de virus. El control se realiza con Nissorun (Hexythiazox),

modo de acción, translimitar se pulveriza directamente sobre los huevos. Dosis 30gr/lit, Mitac (Amitraz) 1 cc/lit modo de acción, acaricida, insecticida de gran eficacia, dosis 1.5 lit/ha (1) Nematodo de agallas.- (Meloydogine sp).- Ataca a las raíces de la planta, el control se realiza mediante aplicaciones de Nemacur (Fenamiphos), es un potencial insecticida de rápida acción inicial y efecto residual prolongado, 15gr/m². Furdán (Carbofuran), es un insecticida sistémico, se puede aplicar foliar mente con acción residual y de contacto o al suelo con acción sistémica ya que es absorbido por las raíces y traslocado a toda la planta, dosis, 2,5 lit/ha. (Erazo, 2013)



Imagen 16 Ácaros

Fuente: <https://www.familias.com/como-prevenir-acaros-en-la-cama-y-eliminarlos-si-ya-los-tienes/>

2.2.9.6 Gusano cortador.

Ataca a las hojas y tallos tiernos, el control se realiza con aplicaciones de insecticidas como el Metasytox (Oxydemeton), es un insecticida fosforado de acción sistémica, dosis 400cc/ 200lt etc. (Erazo, 2013)



Imagen 17 Cortador

FUENTE: <https://www.kws.cl/aw/remolacha-azucarera/Informacion-Tecnica/GUSANO>

2.2.9.7 Pulguilla

(Epitrixsp.), ataca principalmente a las hojas, dejando perforadas las hojas que restan su capacidad fotosintética, el control, con Profenofos (Profenofos) 250cc/ 200lt. De agua.



Imagen 18 Pulguilla

Fuente: <https://elhuerto20.wordpress.com/2010/08/27/pulguillas-de%20la%20col/>

2.2.9.8 Minadores

(Liriomyza sp. y Phitomiza sp.)Produce cavernas dentro de la epidermis de la hoja reduciendo el área fotosintética, el control se realiza con Predadores del género Cyrtopeltis spp. (Erazo, 2013)

2.2.10 Enfermedades

2.2.10.1 Pudrición de las raíces

Causada por Fusarium. Rhysoctonia, Phytium, Phythoptora.- No causa daños de consideración si se da un control adecuado y oportuno. El control es preventivo y curativo, el primero mediante un buen drenaje del suelo y el segundo mediante aplicaciones de fungicidas como Ridomil gold (Metalaxil) modo de acción es un fungicida que contiene metalaxil – M+ mancozeb, desarrollado para el control de hongos es un fungicida sistémico – protectante, dosis 2,5 kg/ha. (Erazo, 2013)

2.2.10.2 Roya blanca

Causada por (*Penicillium* sp, *Sclerotinea*. *Sclerotium* sp.). Esta enfermedad ataca a los frutos y tallos.

2.2.10.3 Lancha

Causada por (*Alternaria solani*) produce el quemazón de las hojas y brotes. (Erazo, 2013)

2.2.11 CONSUMO DE UVILLA

En los últimos años se ha incrementado la demanda internacional de frutas exóticas especialmente a Europa, pero son pocas las frutas que se consideran viables en el mercado internacional y una de ellas es La Uvilla que por no ser un fruto conocido alcanza la categoría de exótico. En los últimos años se ha incrementado la demanda internacional de frutas exóticas especialmente a Europa, pero son pocas las frutas que se consideran viables en el mercado internacional y una de ellas es La Uvilla que por no ser un fruto conocido alcanza la categoría de exótico. 4 Dentro de los países a los que Ecuador ha realizado exportaciones están principalmente Rusia, Holanda, España y Alemania, países que son muy exigentes en los estándares internacionales y en las normas técnicas de producción. (CICO, 2013)

2.2.12 PRODUCTOS AGREGADOS DE LA UVILLA

Tabla 7 Posibles subproductos a partir de la uvilla

Néctar de Uvilla	Esencia de Uvilla
Yogurt de Uvilla	Jalea de Uvilla
Liofilizado de Uvilla	Chocolate relleno de jalea de Uvilla
Uvillas en almíbar	Goma
Mermelada de Uvilla	Abono

Papel de cáliz de Uvilla	Vino de Uvilla
Uvillas deshidratadas	Caramelos de Uvilla
Pulpa de Uvilla	Ate de Uvilla

FUENTE: ESPOL, 2012

2.2.13 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE UVILLA EN EL ECUADOR

“La uvilla es una fruta casi silvestre y de producción artesanal, el incremento de consumo en otros países de esta fruta ha impulsado la tecnificación del cultivo y por consiguiente el mejoramiento de la productividad del cultivo y producción de la uvilla en Ecuador, la comercialización está orientada al mercado nacional y en especial a los mercados de la unión europea la posibilidad de exportaciones han incidido para que se la cultive comercialmente. El cultivo se ha extendido a casi toda la serranía, con buenas posibilidades, en especial bajo invernadero, en donde se pueden obtener buenos rendimientos y sobre todo calidad.” Las zonas óptimas para la producción de uvilla son las siguientes:

Tabla 8 Producción de uvilla en el ecuador

Región Norte	REGION SUR	REGION CENTRAL
Tufiño	Biblián	Latacunga
Ibarra	Baya	Salcedo
Atuntaqui	Ricaurte	Pujilí
Cotacachi	Bulan	Mocha
Otavalo	Girón	El Altar
Cayambe	Santa Ana	Guano
La Esperanza	Paute	Palmira

FUENTE: (BEJARANO, 2011)

CAPÍTULO II
PARTE EXPERIMENTAL

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales y Equipos

Tabla 9 Muestra 1

Materiales y Equipos	Cantidad
Uvillas	18 libras
Uva	3 libras
Balde plástico	10 litros
Olla	10 litros
Cuchara de palo	1 unidad
Cocina	1 unidad
Cernidor	1 unidad
Mascarilla	1 unidad
Guantes látex	1 unidad
Tela lienzo	1 unidad

Fuente: Shirley Escobar

3.1.2 Sustancias y Reactivos

Tabla 10 Muestra 1

Sustancias y Reactivos	Reacción
Agua	H ₂ O 4 litros
Carboximetilcelulosa CMC	RnOCH ₂ -COOH 5g
Azúcar	RnOCH ₂ -COOH 450 g
Levadura “ LEVAPAN”	5 g

3.2 Materiales y Equipo

Tabla 11 Muestra 2

Materiales y Equipos	Cantidad
Uvillas	20 libras
Uva	5 libras
Balde plástico	10 litros
Olla	10 litros
Cuchara de palo	1 unidad
Cocina	1 unidad
Cernidor	1 unidad
Guantes látex	1 unidad
Mascarilla	1 unidad
Tela lienzo	1 unidad

3.2.1 Sustancias y Reactivos

Tabla 12 Muestra 2

Sustancias y Reactivos	Reacción
Agua	H ₂ O 4 litros
Azúcar	RnOCH ₂ -COOH 450 g
Levadura “LEVAPAN”	5 g

3.3 Materiales y Equipos

Tabla 13 Muestra 3

Materiales y Equipos	Cantidad
Uvillas	28 libras
Balde plástico	10 litros
Olla	10 litros
Cuchara de palo	1 unidad
Cocina	1 unidad
Cernidor	1 unidad
Mascarilla	1 unidad
Tela Lienzo	1 unidad
Guantes látex	1 unidad

3.3.1 Sustancias y Reactivos

Tabla 14 Muestra 1

Sustancias y Reactivos	Reacción
Agua	H ₂ O 4 litros
Carboximetilcelulosa CMC	RnOCH ₂ -COOH 5g
Azúcar	RnOCH ₂ -COOH 1000 g
Levadura “ MANGROVE JACK’S M36	5g
Star- Bac Desinfectante para frutas y verduras	Añadir una tapa en 3 litros de agua
Metabisulfito de sodio	Na ₂ S ₂ O ₅ 1gr cada 10 litros

3.2 Procedimiento

3.2.1 Muestra N° 1

Pesado

Se peca los 20 libras de uvilla, sin cascara y 5 libras de uva. Para su posterior lavado

Lavado

El lavado de la fruta se deberá realizarlo con mucho cuidado para así evitar el maltrato de la fruta

Estrujado

Para el estrujado de la fruta se deberá utilizar guantes para evitar la contaminación, en este paso la fruta debe quedar totalmente estrujada para así tener una buena fermentación.

Fermentación

La fermentación se la realizara en un tiempo de 10 a 15 días logrando también una buena reacción, en el lapso de este tiempo se agregara la levadura utiliza para esta muestra 10 g “LEVAPAN”

Destilación

El proceso de la destilación consiste en hacer hervir el licor a una temperatura de 78.5°C para evitar cualquier tipo de contaminación y concentrar el sabor, se agregara azúcar para darle más sabor al licor.

Envasado

En el envasado se deberá esterilizar la botellas de 0,750 L. (Rendimiento es de 97-99%), para eliminar cualquier mico organismo en las botellas, después se procederá al envasado del licor.

Etiquetado

El etiquetado se lo realizara bajo las normas establecidas para un licor artesanal.

Producto final

El almacenado deberá ser en lugar frio y oscuro a una temperatura de 21 °C para así no se pierdan sus propiedades.

3.2.2 Muestra N° 2**Pesado**

Se pecera los 20 libras de uvilla, sin cascara y 5 libras de uva. Para su posterior lavado.

Lavado

El lavado der la fruta se deberá realizarlo con mucho cuidado para así evitar el maltrato de la fruta

Estrujado

Para el estrujado de la fruta se deberá utilizar guantes para evitar la contaminación, en este paso la fruta debe quedar totalmente estrujada para así tener una buena fermentación.

Fermentación

La fermentación se la realizara en un tiempo de 10 a 15 días logrando también una buena reacción, en el lapso de este tiempo se agregara la levadura utiliza para esta muestra 10 g “LEVAPAN”

Destilación

El proceso de la destilación consiste en hacer hervir el licor a una temperatura de 78.5°C para evitar cualquier tipo de contaminación y concentrar el sabor, se agregara azúcar para darle más sabor al licor.

Envasado

En el envasado se deberá esterilizar la botellas de 0,750 L. (Rendimiento es de 97-99%), para eliminar cualquier mico organismo, después se procederá al envasado del licor.

Etiquetado

El etiquetado se lo realizara bajo las normas establecidas para un licor artesanal.

Producto final

El almacenado deberá ser en lugar frio y oscuro a una temperatura de 21 °C para así no se pierdan sus propiedades.

3.2.3 Muestra N° 3

Pesado

Se pecera los 28 libras de uvilla. Para su posterior lavado.

Lavado

El lavado der la fruta se deberá realizarlo con mucho cuidado para así evitar el maltrato de la fruta.

Desinfección

Se desinfectara la fruta con Star- Bac Desinfectante para frutas y verduras el uso será según las especificaciones que indica, una tapa cada tres litros por cinco minutos.

METABISULFITO DE SODIO

Se agregara el Mata bisulfito de sodio para evitar cualquier tipo de microorganismo que se encuentre en la fruta. Se utiliza disuelto en el mosto o vino (1 litro por 20 g de meta bisulfito), se mezcla sin airear (DiLera, 2013)

Estrujado

Para el estrujado de la fruta se deberá utilizar guantes para evitar la contaminación, en este paso la fruta debe quedar totalmente estrujada para así tener una buena fermentación.

Fermentación

La fermentación se la realizara en un tiempo de 10 a 15 días logrando también una buena reacción, en el lapso de este tiempo se agregara la levadura utiliza para esta muestra 10 g “MANGROVE JACK’S M36

Destilación

El proceso de la destilación consiste en hacer hervir el licor a una temperatura de 78.5°C para evitar cualquier tipo de contaminación y concentrar el sabor, se agregara azúcar para darle más sabor al licor.

Envasado

En el envasado se deberá esterilizar la botella para eliminar cualquier mico organismo en botellas de 0,750 L. (Rendimiento es de 97-99%) después se procederá al envasado del licor.

Etiquetado

El etiquetado se lo realizara bajo las normas establecidas para un licor artesanal.

Producto final

El almacenado deberá ser en lugar frio y oscuro a una temperatura de 21 °C para así no se pierdan sus propiedades.

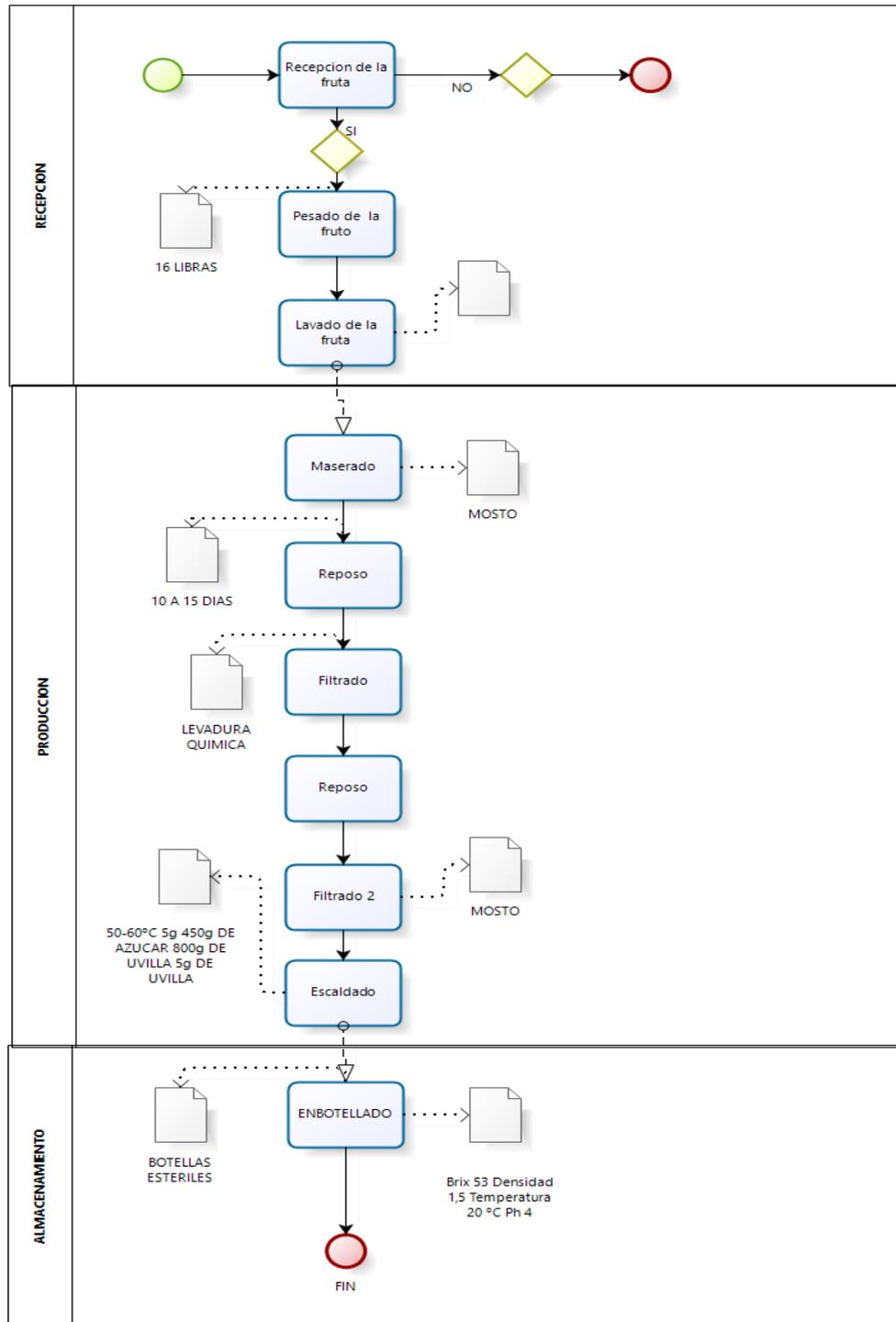


Gráfico 2 Diagrama de flujo licor artesanal de “UVILLA”

Fuente: Shirley Escobar

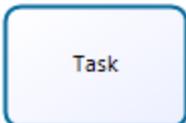
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Evento de Inicio Simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	
Tarea	Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.	
Compuerta Exclusiva	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.	
Anotación	Son mecanismos para que un modelador provea información adicional, al lector de un diagrama.	
Finalización simple	Indica que el flujo finaliza.	

Gráfico 3 Descripción de la simbología de bizagi

Fuente: Shirley Escobar

3.3 Ecuaciones

Tabla 15 Muestra A1 levadura “Levapan” uvilla y uva

ENTRADAS	Cantidad	REACCIONES	SALIDAS
Uvilla	18 lb	$C_6H_{12}O_6$	5340 g alcohol
Uva	3 lb	$C_6H_{12}O_6$	5340 g alcohol
Levadura	5 g	-----	5340 g alcohol
Azúcar	450g	$C_{12}H_{22}O_{11}$	5340 g alcohol
Agua	4 l	H_2O	5340 g alcohol

Fuente: Shirley Escobar



- DATOS**

Licor = 5 litros

Densidad = 1.068g/ml

$m = \rho \cdot v$

Ec.4

$$m = \left(1.068 \frac{g}{ml} \right) (5000ml)$$

m=5340 g alcohol

- Peso Molecular**



$$C = 12 \cdot 2 = 24$$

$$H = 1 \cdot 6 = 6$$

$$O = 1 \cdot 16 = 16$$

TOTAL = 46 g/mol

$$5340 \text{ g alcohol} \frac{1 \text{ mol alcohol}}{46 \text{ g alcohol}} \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{2 \text{ mol alcohol}}$$

58,04 mol $C_6H_{12}O_6$

- **Peso molecular**



$$C = 12 \cdot 6 = 72$$

$$H = 1 \cdot 12 = 12$$

$$O = 16 \cdot 6 = 96$$

$$\text{TOTAL} = 180 \text{ g/mol}$$

$$58,04 \text{ mol} \frac{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

$$10447,2 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{w}$$

Ec.5

$$m = n \cdot w$$

$$m = \frac{10447,2 \text{ g}}{450 \text{ g}} \cdot 100 = 23\%$$

Tabla 16 Muestra B1 levadura "Levapan" uvilla y uva

ENTRADAS	CANTIDAD	REACCIONES	SALIDAS
Uvilla	20 lb	$C_6H_{12}O_6$	37.7 g alcohol
Uva	5 lb	$C_6H_{12}O_6$	37.7 g alcohol
Levadura	5 g	-----	37.7 g alcohol
Azúcar	450 g	$C_{12}H_{22}O_{11}$	37.7 g alcohol
Agua	4 l	H_2O	37.7 g alcohol

FUENTE: Shirley Escobar



- **DATOS**

Licor = 10 litros

Densidad = 3.77 g/ml

$$m = \rho \cdot v$$

Ec.6

$$m = \left(3.77 \frac{\text{g}}{\text{ml}} \right) (10.000 \text{ ml})$$

$$m = 37.7 \text{ g alcohol}$$

- **Peso molecular**



$$\text{C} = 12 \cdot 6 = 72$$

$$\text{H} = 1 \cdot 16 = 16$$

$$\text{O} = 16 \cdot 3 = 48$$

$$\text{TOTAL} = 136 \text{ g/mol}$$

$$37.7 \text{ g alcohol} \frac{1 \text{ mol alcohol}}{136 \text{ g/alcohol}} \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol alcohol}}$$

$$\mathbf{0.27 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

- **Peso molecular**



$$\text{C} = 12 \cdot 6 = 72$$

$$\text{H} = 1 \cdot 12 = 12$$

$$\text{O} = 16 \cdot 6 = 96$$

$$\text{TOTAL} = 180 \text{ g/mol}$$

$$0.27 \text{ mol} \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\mathbf{48.6 \text{ g/mol}}$$

$$n = \frac{m}{w}$$

$$m = n \cdot w$$

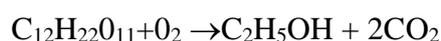
$$m = \frac{48.6 \text{ g}}{450 \text{ g}} * 100 = \mathbf{10.8\%}$$

Ec.7

Tabla 17 Muestra C1 levadura “MANGROVE JACK’S M36” uvilla

ENTRADAS	CANTIDAD	REACCIONES	SALIDAS
Uvilla	28 lb	$C_6H_{12}O_6$	8432 g alcohol
Levadura	10 g	-----	8432 g alcohol
Azúcar	1000g	$C_{12}H_{22}O_{11}$	8432 g alcohol
Agua	4 l	H_2O	8432 g alcohol
Meta bisulfito de sodio	1 g	$Na_2S_2O_5$	8432 g alcohol

FUENTE: Shirley Escobar



- DATOS**

Licor = 8 litros

Densidad = 1.0540 g/ml

$m = \rho \cdot v$

Ec.8

$$m = \left(1.0540 \frac{g}{ml} \right) (8000ml)$$

m=8432 g alcohol

- Peso Molecular**



$$C = 12 \cdot 2 = 24$$

$$H = 1 \cdot 5 = 5$$

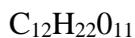
$$O = 16 \cdot 1 = 16$$

TOTAL = 40g/mol

$$8432g \text{ alcohol} \frac{1 \text{ mol alcohol}}{40 \text{ g/alcohol}} \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol alcohol}}$$

210.8 mol C₂H₅OH

- Peso molecular**



$$C = 12 \cdot 12 = 144$$

$$H = 1 \cdot 22 = 22$$

$$O = 16 \cdot 11 = 176$$

TOTAL = 342 g/mol

$$210.8 \text{ mol} \frac{342 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

72093.6 g/ mol

$$n = \frac{m}{w}$$

$$m = n \cdot w$$

$$m = \frac{72093.6 \text{ g}}{450 \text{ g}} * 100 = \mathbf{16\%}$$

Ec.9

3.4 Pruebas de calidad

Tabla 18 PH

Muestra	
Muestra A1	3.79
Muestra B1	3.77
Muestra C1	4.05

FUENTE: Laboratorio "ITSEP"

TABLA 19 Brix°

Muestra	
Muestra A1	14%
Muestra B1	19%
Muestra C1	15%

FUENTE: Laboratorio "ITSEP"

Tabla 20 Acidez

Muestra	
Muestra A1	21.27g/l
Muestra B1	12.00 g/l
Muestra C1	13.11 g/l

FUENTE: Laboratorio "ITSEP"

Tabla 21 Densidad

Muestra	
Muestra A1	1.068g/ml
Muestra B1	3.77g/ml
Muestra C1	1.0540g/ml

3.5 Análisis sensorial

Tabla 22 Prueba sensorial

**Prueba sensorial
Licor de uvilla**

	PARÁMETRO	MUESTRA A	MUESTRA B	MUESTRA C
COLOR	ANARANJADO			
	AMARILLO			
	ANARANJADO OSCURO			
AROMA	FUERTE			
	LICOR			
	LEVADURA			
	OTRO			
SABOR	PICANTE			
	DULCE			

Tabla 23 COLOR

	Muestra A1	Muestra B1	Muestra C1
Anaranjado	13	0	27
Amarillo	2	15	1
Anaranjado oscuro	14	14	0

FUENTE: Shirley Escobar

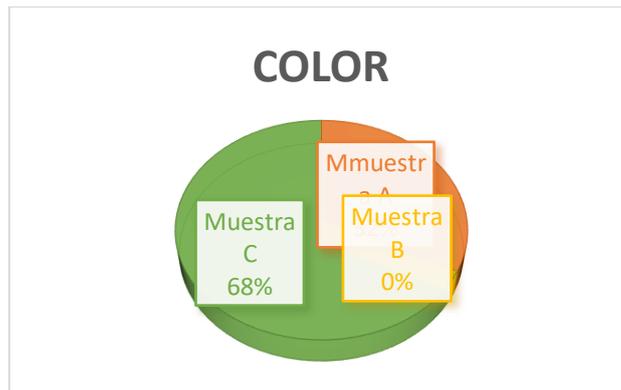


Grafico 4 Color

FUENTE: Shirley Escobar

En relación al color el 68% de la muestra C1 es la que agrado al público seguido con el 32% de la muestra A1 la muestra B1 no fue de su agrado ya que tuvo un porcentaje del 0%.

Tabla 24 Aroma

	Muestra A	Muestra B1	Muestra C1
Fuerte	16	5	0
Licor	4	8	5
Levadura	2	13	3
Otro	6	4	21

FUENTE: Shirley Escobar

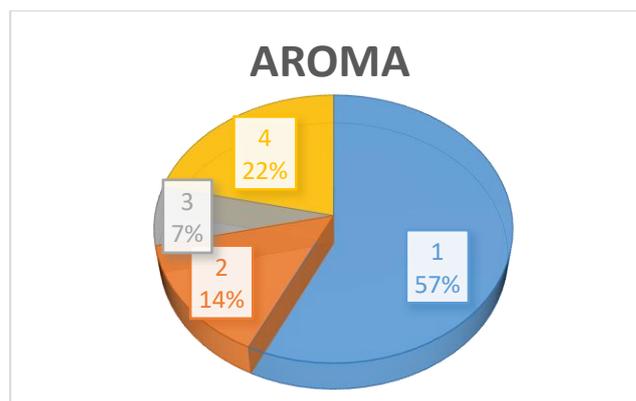


Grafico 5 Aroma

FUENTE: Shirley Escobar

Respecto al aroma el 57% corresponde a la muestra a la muestra C1 la cual no tuvo un olor característico a la uvilla, el 14% corresponde a la muestra A1 su aroma fue muy fuerte a fermento y no a la fruta, la muestra con el 22% corresponde a la muestra B1 tuvo un aroma fuerte a levadura, y el 7% corresponde a la muestra B1 que tiene un aroma a licor puro.

Tabla 25: Sabor

	Muestra A1	Muestra B1	Muestra C1
Picante	6	5	0
Dulce	4	18	21
Amargo	17	4	2
Otro	3	2	5

FUENTE: Shirley Escobar

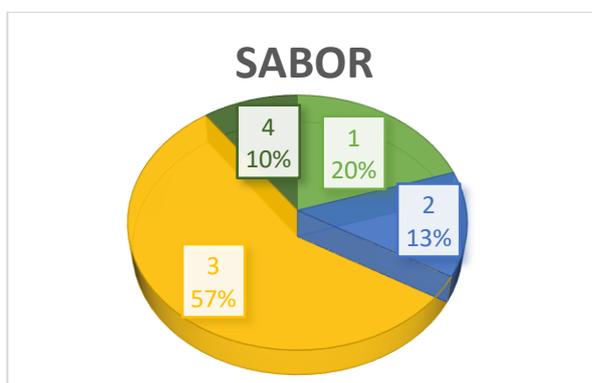


Grafico 6: Sabor

FUENTE: Shirley Escobar

El 57% al sabor en la muestra C1 la cual fue el dulzor tuvo más aceptabilidad en comparación de los otros sabores, seguido por el 20% de la muestra B1 en dulzor, la muestra A1 en amargor un 13%, por la cual el de menor agrado fue A1 fue muy picante para el gusto del consumidor.

Tabla 26: Homogeneidad

	Muestra A1	Muestra B1	Muestra C1
SI	23	21	26
NO	4	6	1

FUENTE: Shirley Escobar

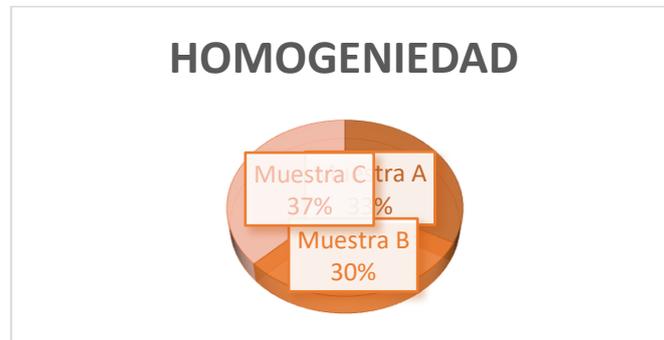


Grafico 7 Homogeneidad

FUENTE: Shirley Escobar

- La homogeneidad el 37% de la muestra C1 tuvo más homogeneidad seguido con el 33% de la muestra A1 la muestra B1 fue la de menor rango.

CAPITULO III

ANÁLISIS DE ACEPTABILIDAD

4 Estudio técnico de costo de producción y precio de venta

4.1 Proceso productivo

ACTIVIDADES	SIMBOLOGIA	TIEMPO (MIN)	# VECES	D,Q,S	FRECUENCIA	JP	OBROERO 1	OBROERO 2	T.T. MINUTOS
Recepcion de la fruta		20	2	D	20	X	X		800
Pesado de la fruta		10	2	D	20			X	400
Lavado de la fruta		45	2	D	20		X		1800
Estrujado		60	2	D	20		X	X	2400
Macerado		30	2	Q	2			X	120
Reposo (Pruebas de fermentado)		30	2	Q	2	X	X		120
Filtrado		10	4	D	20	X		X	800
Destilado		20	2	D	20	X	X		800
Embotellado		444,444444	2	D	20	X		X	1777,7778
									25017,8

Tabla 27 Tiempos

Tiempo real de Demanda	25017,8	
Tiempo real disponible	9600	
ICI	2,606018519	Número de obreros
3 FERMENTADORES DE 2000 L	2000,0	
FILTRADO CADA 15 DIAS	2666,7	
BOTELLAS AL MES	533	

FUENTE: Shirley Escobar

4.2 Análisis de costos

Tabla 28 Sueldos operadores

MANO DE OBRA		Sueldo nominal	Aporte patronal	14	F.R.	Vacaciones	Total
Jefe de producción	1	408,8	45,58	33,17	34,07	17,03	572,7
2 operarios	2	406,04	45,27	33,17	33,84	16,92	1138,1
							1711

FUENTE: Shirley Escobar

TABLA 29 Costo de producción por minuto

Mensual	Diario	Hora	Minuto	
1710,85812	85,54	10,69	0,17	Dólares por minuto

FUENTE: Shirley Escobar

Tabla 30 Costos por botella

Tiempo en minutos *producto	15	
	2,67	Costo por botella

FUENTE: Shirley Escobar

4.3 Materia Prima

4.3.1 Por Botella

Tabla 31 Costos materia prima por botella

	U. de medida		Costo total	Costo por botella
Uvilla	libra	1 libra	1	1,8
Uva	libra	1 libra	1	0,5
Levadura	gramos	250 gramos	5	0,008
Desinfectante	mililitros	300 ml.	5	0,003
Azúcar	libra	1 libra	1,6	0,006
Agua	libra	1 metro cubico	0,5	1
				3,31

4.3.2 Costos Indirectos de Fabricación

Tabla 32 Costos indirectos de fabricación

Agua	30	0,05617978	
Luz	40	0,07490637	
		0,13	Costos indirectos de fabricación

4.4 Precio de venta

Tabla 33 Precio de venta al público

Materia prima	3,319
Mano de obra	2,67321581
C.I.F.	0,13108614
Total	6,12330195
% de utilidad (30%)	1,83699059
P.V.P.	7,96

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

5.1 Discusión

- Por medio de biografía consultada la uviilla como para licor es apta para su elaboración, ya que esta fruta tiene un pH de 3.74 siendo ácido y ayudara a su fermentación.

- Para la elaboración de este licor se deberá tener en cuenta el tipo de lavadura a utilizar y esto dependerá de ella, este proceso se da por una fermentación alcohólica anaerobia el trabajo lo realizan las bacterias transformando el azúcar en alcohol etílico y dióxido de carbono, es por eso que se debe tener en cuenta la levadura a utilizar ya que cada marca tienen mejor microorganismos para el trabajo de esta fermentación.

-

5.2 Resultados

Mediante cálculos realizados se logró establecer en cada muestra la cantidad de azúcar utilizada y el contenido de alcohol que se obtuvo fue el siguiente:

- En la muestra A1 se utilizó un 23 por ciento de azúcar con un 5340 g de alcohol.
- En la muestra B1 se utilizó un 10.8 de un porcentaje al cien por ciento y como resultado la cantidad de alcohol fue de un 37.7g
- La muestra C1 se utilizó en 16 por ciento de azúcar con 8432 g de alcohol como resultado.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En el proceso de investigación se llegó a valorar dos tipos de levaduras en tres tipos de muestra con diferentes procedimientos, las cuales presentaron grados de Brix, densidad, PH y grado alcohólico diferentes en el tiempo de fermentación de cada muestra,

todo esto se da a la composición de la levadura utilizada para cada muestra. Tomando en cuenta que cada levadura influyo en la pruebas sensoriales realizadas.

Se logró estandarizar un proceso de producción para el licor artesanal de uvilla atreves del diagrama de flujo en el cual se implantó la secuencia de los procesos a alcanzar para su elaboración, por lo cual se logró establecer cuáles serían las condiciones adecuadas para las levaduras puedan trabajar y su tiempo de fermentación óptimo sería de 10 días dando como resultado una apariencia al mosto.

Se utilizó una levadura de panadería “LEVAPAN” y una levadura comercial “MANGROVE JACK’S M36 este tipo de lavadura es diferente a la de panadería por lo cual a través de la pruebas sensoriales y las pruebas físico químicas se logró determinar que la muestra C1 se obtención un licor con mejor aroma, color y sabor para la degustación de las mujeres. En cambio la muestra B1 en color y sabor fue el de preferencia para los hombres.

Se realizó un análisis de costo para el licor lo cual demostró que el precio unitario de la botella de 750 MI es de \$ 3.31 si se le asigna a la botella de licor un PV de 8, y se obtendría una ganancia de 4.69

6.2 Recomendaciones

Mediante el tiempo de investigación se recopiló varia información sobre esta fruta que es la uvilla como los cuidado que se debe tener en su siembra se debe controlar las plagas o enfermedades de esta planta como también se la debe tener cuidado en el ares de producción. Actualmente se le ha tomado en cuenta para darle un valor agregado en nuevos productos como son las mermeladas o fruta deshidratada para su exportación.

Al elaborar un licor artesanal y de un nuevo sabor se deberá tener en cuenta varios aspectos como como si la fruta es apta para su fermentación, el tiempo de maduración que se la va dar al licor, el escoger la levadura correcta y lo más importante que el producto terminado sea de gusto para el consumidor.

Con la experiencia obtenida se recomienda probar con nuevas cepas de levadura y darle así más tiempo de fermentación y tener un control más específico a la toma de los grados Brix para así tener un mejor resultado.

Es recomendable evaluar la tolerancia del grado alcohólico en el tipo de levadura utilizada de esta manera se podrá evaluar la velocidad de fermentación en cada levadura.

El tener una buena higiene es un factor importante para el proceso de elaboración del licor así se evitara una contaminación cruzada, también se tendrá en cuenta que los equipos a utilizar deberán estar bien esterilizados para su uso, al tomar en cuenta este punto se obtendrá un licor de buena calidad.

El desarrollar nuevas cepas de levadura para una mejor tolerancia de alcohol, con ayuda de la biotecnología

7 BIBLIOGRAFÍA

372, N. I. (2016). *INEN*. Obtenido de http://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_372_4.pdf

Abad, J. (09 de O8 de 2018). *EL PAIS*. Obtenido de https://elpais.com/economia/2018/04/26/actualidad/1524755902_232432.html

- Aguilera, A. (14 de 08 de 2014). *Cata y Vino*. Obtenido de Usos Tradicionales del Vino: <http://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/algunos-usos-tradicionales-del-vino>
- Alborada, R. (16 de 11 de 2013). *El telegrafo*. Obtenido de Importaciones o consumo: <https://radiohuancavilca.com.ec/cifras/2013/11/16/ecuador-produce-20-millones-de-litros-de-licor-al-ano/>
- BEJARANO, H. D. (22 de 05 de 2011). *PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA UVILLA* . Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8526/1/43972_1.pdf
- Beker, F. (08 de 10 de 2012). *Procesamiento de Productos*. Obtenido de Historia del Licor Artesanal: <https://boris-arturo-munoz-conejera.webnode.cl/news/historia-del-licor-artesanal/>
- Beltran, A. (17 de 06 de 2016). *DEPERU*. Obtenido de <https://www.deperu.com/abc/frutas/4613/uvilla>
- Bembibre, C. (19 de 07 de 2010). *Definicion ABC*. Obtenido de Definicion de Licor: <https://www.definicionabc.com/?s=Graduaci%C3%B3n>
- Chacon, G. P. (08 de 08 de 2010). *La Uvilla o Uchuva, una fruta con grandes beneficios para la salud y la belleza*. Obtenido de <http://ec.globedia.com/uvilla-uchuva-fruta-grandes-beneficios-salud-belleza>
- DiLera, J. (16 de 10 de 2013). *Urbina Vinos Blog*. Obtenido de <http://urbinavinos.blogspot.com/2013/10/metabisulfito-potasico-so2-composicion.html>
- Duran, M. (27 de Mayo de 2014). *VINETUR*. Obtenido de 7 razones por las que compramos vino: <https://www.vinetur.com/201205097356/por-que-compra-vino-un-consumidor.html>
- Erazo, L. A. (12 de 05 de 2013). *EVALUACIÓN DE FERTILIZANTES FOLIARES Y DOS TIPOS DE*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/735/1/T-UTC-0572.pdf>
- Exposito, L. (12 de 07 de 2016). *PIDE UNA RUEDA* . Obtenido de <https://www.vinetur.com/2016070724633/los-10-paises-que-mas-vino-exportan.html>
- GUANOLUISA, O. L. (23 de 0 de 2003). *“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/4309/T-ESPEL-0313.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Iris. (20 de 02 de 2013). *El vino y su clasificacion*. Obtenido de <https://fundamentosdeenologia.wordpress.com/2013/02/20/el-vino-y-su-clasificacion/>
- Jojoa, D. J. (30 de 11 de 2017). *Evaluacion del cultivo*. Obtenido de [http://repositorio.uepec.edu.ec/bitstream/123456789/569/1/322%20Evaluacion%](http://repositorio.uepec.edu.ec/bitstream/123456789/569/1/322%20Evaluacion%20del%20cultivo.pdf)

20de%20sistemas%20de%20tutoreo%20en%20el%20cultivo%20de%20uvilla.pdf

- Martinez, C. (21 de 02 de 2018). *Imposición a la Importación de Vino y Otras Bebidas Alcohólicas*. Obtenido de <http://www.barrerascomerciales.es/es-ES/BuscadorBarreras/Paginas/ImportacionVinoEcuador.aspx>
- Navarro, Y. (16 de 05 de 2013). *Fábrica de licores artesanales*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/YesicaNavarro/fbrica-de-licores-artesanales>
- Proaño, M. (03 de 07 de 2011). *La uvilla se acomoda en el mercado internacional*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101167341/la-uvilla-se-acomoda-en-el-mercado-internacional>
- Quilca, A. G. (02 de 03 de 2012). *Manejo del Cultivo de la Uvilla II*. Obtenido de <http://revistatierraadentro.com/index.php?view=article&catid=43:agricultura&id=200:manejo-del-cultivo-de-la-uvilla-ii&format=pdf>
- Ramirez, E. (01 de 12 de 2015). *Los Licores*. Obtenido de Albiques: <http://www.alambiques.com/licores.htm>
- Romero, S. (16 de 08 de 2015). *Salud*. Obtenido de 12 motivos saludables para beber vino: <https://www.muyinteresante.es/salud/fotos/12-motivos-saludables-para-beber-vino/motivos-vino1>
- Romero, V. (02 de 05 de 2016). *Propiedades de la uvilla*. Obtenido de <https://fmmundo.com/propiedades-la-uvilla/>
- Salazar, G. (1 de 07 de 2016). *El vino en Ecuador*. Obtenido de <http://vinoenecuador.orgaby.blogspot.com/2016/07/el-vino-en-el-ecuador-actualmente-en-el.html>
- Sfreddo, G. (27 de 10 de 2016). *Vineur*. Obtenido de <https://www.vinetur.com/2016102725946/ranking-de-los-20-mayores-paises-productores-de-vino-del-mundo-en-2016.html>
- Tirreña, A. (09 de Marzo de 2013). *Historia del vino, origen de la viticultura*. Obtenido de Un breve recorrido por la historia del vino: <https://www.vinetur.com/2013030923034/historia-del-vino.html>

8 Anexos

8.1 Elaboración de licor de uvilla

8.1 .2 Muestra N° 1

IMAGEN	DESCRIPCIÓN
--------	-------------



Recoleccion de la fruta
18 libras de uvilla y 3 libras
De uva



MASERACION DE LA UVILLA JUNTO
A LA
UVA



LICOR PARA FERMENTAR DENTRO
DE 10 – 15 DIAS



MEZCLA DE LEVADURA
“LEVAPAN” CON
PULPA DE JUGO DE UVILLA

	<p>DEATILACION DEL LICOR DE UVILLA A UNA TEMPERATURA DE 78.5°c , COLOCARION D AZUCAR</p>
	<p>EMBOTALLADO DEL LICOR DE UVILLA</p>

8.1.3 Muestra N° 2

IMAGEN	DESCRIPCION
--------	-------------



**Recolección de la fruta
20 libras de uvilla y 5 libras
De uva**



**Maceración de la uvilla junto a la
uva**



**Destilación del licor de uvilla
A una temperatura de 78.5°c ,
colocaron de
azúcar**

	<p>Peso de la levadura “levapan” 50 g</p>
	<p>Embotellado del licor de uvilla a los diez días de a ver fermentado</p>

Muestra N° 3

<p>IMAGEN</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
	<p>Recolección de la fruta 28 libras</p>



Maceración ya lista para fermentar dentro de 10 a 15 días



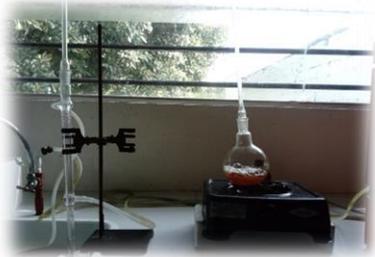
Preparación de pulpa de uvilla para ser mezclada con el fermento



Preparación de la levadura “ mangrove jack’s m36 5g según lo establecido en la ficha técnica de la levadura

	<p>Filtración del licor, para posterior destilación para dar sabor a la mezcla</p>
	<p>Mosto</p>

8.2 PRUEBAS FÍSICO QUÍMICAS DEL LICOR

IMAGEN	DESCRIPCIÓN
	<p>Recolección de muestras para cada prueba Físico química</p>
	<p>Pruebas de alcohol para cada muestra</p>



Pruebas de pH en cada muestra



Pruebas de grados Brix en cada muestra