



## Propuesta para la elaboración de bebidas alcohólicas artesanales a base de frutas exóticas no tradicionales como la cocona (*solanum sessiliflorum*), jack fruit (*artocarpus heterophyllus*) y salak (*salacca zalacca*).

*Proposal to produce artisanal alcoholic beverages based on non-traditional exotic fruits such as cocona (*solanum sessiliflorum*), jack fruit (*artocarpus heterophyllus*) and salak (*salacca zalacca*).*

Cristina Alexandra Macas López<sup>1</sup> \* ; Gema Narcisca Medranda Vargas<sup>2</sup> ; Andrés David Peña Macías<sup>3</sup>

Recibido: 18/08/2021 – Recibido en forma revisada: 10/09/2021 -- Aceptado: 22/12/2021

\*Autor para la correspondencia.

### Resumen

En el Ecuador se ha encontrado tres frutas exóticas que no se comercializa en el mercado ecuatoriano, debido a la falta de conocimientos por parte de los productores y consumidores, por ello se ha motivado elaborar un licor destilado y fermentado a partir de la cocona, jack fruit y salak para promover su consumo. Se realizan 28 formulaciones con 3 tipos de levaduras, además se varían las proporciones de frutas, azúcar y agua, estos mostos se los deja fermentar con variante de tiempo de 15 y 30 días a 20°C, luego se destila para obtener un licor con 27° alcohólicos. Se realiza una valoración interna en la que se elige la muestra 1411 debido a sus excelentes características organolépticas, según el análisis fisicoquímico la muestra carece de metanol, posterior a ello se realizó propuestas culinarias como mousse de maracuyá, coctel de naranjilla y chimichurri se procede a realizar prueba de aceptación a 60 evaluadores a través de escala hedónica. Como resultado se obtuvo que en características generales a 58 evaluadores les gusta extremadamente el mousse de maracuyá, a 56 les gusta extremadamente el coctel y a 58 les gusta extremadamente el chimichurri, a ningún evaluador le disgusta alguna de las preparaciones realizadas.

**Palabras clave:** Licor, frutas, fermentación, destilación, gastronomía.

### Abstract

In Ecuador, three exotic fruits have been found that are not commercialized in the Ecuadorian market, due to the lack of knowledge on the part of the producers and consumers, that is why it has been motivated to elaborate a distilled and fermented liquor from the cocona, jack fruit and salad to promote consumption. 28 formulations with 3 types of yeasts are made, in addition the proportions of fruits, sugar and water are controlled, the latter are left to ferment with a time variant of 15 and 30 days at 20 ° C, then they are distilled to obtain a liquor with 27 Alcoholics An internal evaluation is carried out in which the sample 1411 is chosen due to its excellent organoleptic characteristics, according to the physicochemical analysis the sample lacks methanol, after that culinary proposals such as passion fruit mousse, naranjilla cocktail and chimichurri are made are carried out Acceptance test to 60 evaluators through hedonic scale. As a result, it was obtained that in general characteristics 58 evaluators extremely like passion fruit mousse, 56 extremely like cocktail and 58 extremely like chimichurri, no evaluator dislikes any of the preparations made, this result showed that it was possible.

**key words:** Liquor, fruits, fermentation, distillation, gastronomy

### 1. Introducción

La finalidad de este trabajo es elaborar una bebida alcohólica artesanal a base de frutas exóticas no tradicionales como el jack fruit, salak y cocona.

El presente proyecto busca la innovación en el desarrollo de una nueva bebida alcohólica, utilizando frutas no tradicionales, brindando la oportunidad a los pequeños comerciantes que las producen o distribuyen, de establecer nuevas pautas de ingresos con bases investigativas para aprovechar al máximo las propiedades y versatilidad de las frutas, dentro del sector licorero y gastronómico [1].

Después del descubrimiento del nuevo mundo, América, alrededor de 1492, produjo un desplazamiento de europeos hacia este continente para tener una nueva vida con sus familias. Y además de los frutos que los

indígenas cultivaban desde siempre se les unió los cultivos que los europeos traían consigo [2].

La instalación de una economía agrícola, la tecnificación y explotación de grandes minas y el surgimiento de las primeras industrias en el continente, produjeron un gran desplazamiento pro partes de extranjeros alemanes, ingleses, suecos, franceses, italianos, entre otros, que sentaron raíces en este continente Americano sin olvidar sus tradiciones culinarias, haciéndose más necesario el traslado de cultivos típicos de Europa y otros países, y que gracias a la calidad en el clima de América se pudieron producir de una manera incipiente. [2].

### Frutas exóticas en el Ecuador.

La principal fruta exótica de exportación en 2017 fue pitahaya con una participación del 82,3 % y crecimiento del 71,3 %. El primer cargamento llegó vía marítima a Miami desde el cantón Palora, Morona Santiago. [3].

<sup>1</sup> Universidad de Guayaquil; [cristina.macasl@ug.edu.ec](mailto:cristina.macasl@ug.edu.ec).

<sup>2</sup> Universidad de Guayaquil; [gema.medrandav@ug.edu.ec](mailto:gema.medrandav@ug.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad de Guayaquil; [andres.penam@ug.edu.ec](mailto:andres.penam@ug.edu.ec) .

En abril, Pro-Ecuador anunció que 600 kilos de granadilla, maracuyá, pitahaya y pepino dulce del país entraron a Rusia y ya se comercializan en las perchas de Food City. Estas frutas son de Organpit. Su gerente, Byron Ortiz, destaca que estos productos son cada vez más apetecidos en destinos como Rusia y nuevos mercados de Asia, Europa y EE.UU. tienen potencial. Los principales destinos son Hong Kong (\$ 6,9 millones), la Unión Europea (\$ 2,8 millones); EE.UU. (\$ 1,6 millones) y Canadá (\$ 1,3 millones). [3].

### Cocona.

Esta planta herbácea tiene origen en la región amazónica, en la vertiente oriental de los Andes a alturas situadas entre los 600 y 1,000 m.s.n.m. y con una precipitación de 2,000 a 3,000 mm anuales, en un área que abarca desde Venezuela hasta la frontera de Perú. La fruta era sembrada y cultivada por los indios que habitaban en los páramos de los Andes, en el Alto Madre de Dios en la amazonia del Perú [4].



Fig. 1. Fruta cocona.

### Características de la fruta.

Los frutos maduros son de color amarillo pálido, anaranjado manchado o rojo. La pulpa es acuosa, puede contener 600 a 1,200 semillas, mientras en el lado intermedio de la pulpa suele ser un poco sólido, con una firmeza intermedia y blanda, de color amarillo a amarillo blancuzco, de aroma agradable, ligeramente ácida y el grado Brix de 4 a 6. Las cuatro celdas están llenas de semillas, envueltas en un mucilago claro, midiendo entre 0,2 a 2,5 cm de espesor.

Tiene fragancia y sabor especial (ligeramente ácido, sin dulce). El epicarpio es una capa delgada lisa, suave y cubierta por pubescencia fina purulenta, que presenta coloraciones diferentes a la madurez, con maduración uniforme y algunas veces pobres.

Tabla 1. Principales zonas de cultivo.

Sitios del Ecuador		
Morona Santiago	Pastaza	Orellana
Santo Domingo	Lago Agrio	Coca

### 1.3 Variedades de cocona.

En Ecuador se registran 3 tipos de cocona:

Redonda: color amarilla apariencia de una manzana,

Pequeña: color purpura, y

Curva: en forma de Pera.

Tabla 2. Valores nutricionales de la cocona.

Nutrientes	Cantidad
Humedad	88,5 g
Valor energético	41g
Proteínas	0.9g
Fibra	9.2g
Cenizas	0.7 g
Calcio	16 mg
Hierro	1.5mg
Vitamina C	4.5 mg
Niacina	2.25 mg
Fosforo	30 mg

### Jack fruit.

El *Artocarpus heterophyllus* es el nombre científico con el que se identifica la fruta, la familia a la que pertenece es Moraceae. Es originario del Ghats de India, Malasia y en la actualidad es común en otras partes de Asia, África y en algunas regiones Sudamericanas. [5]



Fig. 2. Fruto jack fruit.

### Taxonomía.

Reino: plantae

División: magnoliophyta

Clase: magnoliopsida

Orden: rosales

Familia: moracea

Tribu: artocarpeae

Género: artocarpus

Especie: *artocarpus heterophyllus* lam. (Crane, Balardi, & Maguire, 2010)

## Variedades de Jack fruit.

Varios estudios incluyendo Hossain; Saha; y Jagadeesh han reportado diversidad en la fruta de jaca, basada principalmente en las características morfológicas, fenotípicas y organolépticas, como el tamaño del árbol, la estructura de la hoja, la forma del fruto, la edad de producción de la fruta, la calidad de la carne del fruto, su tamaño, forma, densidad de las espinas, color, textura, olor, calidad y madurez del período. [6]

Varios estudios incluyendo Hossain; Saha; y Jagadeesh han reportado diversidad en la fruta de jaca, basada principalmente en las características morfológicas, fenotípicas y organolépticas, como el tamaño del árbol, la estructura de la hoja, la forma del fruto, la edad de producción de la fruta, la calidad de la carne del fruto, su tamaño, forma, densidad de las espinas, color, textura, olor, calidad y madurez del período. [6]

## Tipos por calidad de fruta.

Comestibles finos, fibrosos y blandos. Pulpa generalmente muy dulce y que emite un fuerte olor, y Pulpa gruesa, de textura firme, a menudo crujiente, menos fragante. [6]

## Alimento básico.

La pulpa de la fruta joven se cocina como alimento almidonado y tiene una consistencia que se asemeja a la carne. La fruta joven también es en escabeche o en conserva, en salmuera o en curry.

Las tiernas hojas jóvenes se cocinan y se comen como un vegetal. Las semillas se deben cocinar hirviendo o asando antes de comer. Son una excelente adición a los curries, pueden comerse recién cocinado o secado con sal como bocadillo. [6]

Tabla 3. Sectores de producción de la fruta.

Sitios del Ecuador		
Esmeralda (Borbón, Quinde)	Pichincha (Puerto Quito) Santo Domingo (La Concordia)	Los Ríos (Quevedo, Mocache)

Tabla 4. Valores nutricionales del jack fruit.

Nutrientes	Cantidad
Humedad	77.2g
Valor energético	98g
Proteínas	1.9 g
Grasa	0.3g
Fibra	1.1g
Cenizas	0.8- 1.0 g
Calcio	22 mg
Hierro	0.5mg
Vitamina C	10 mg
Tiamina	2.25 mg
Fósforo	30 mg

## 1.4 Salak

El origen de la fruta no está totalmente claro, pero se cree que fue en los países de Tailandia, Malasia e Indonesia. Actualmente se ha extendido el cultivo a Yakarta, Java y Bali que pertenecen a Indonesia, por lo que fueron emigrando gracias a los comerciantes que se encargaban de vender o comercializar la fruta. En los últimos años este cultivo se extendió por todo el sudeste asiático, en países como Tailandia, Singapur y Malasia, aunque es muy conocida en Estados Unidos y Japón.



Fig. 3. Fruto salak.

## Taxonomía

Nombre Científico: Salacca

Familia: Aracaceae

Género: Salaca

Especie: Salacca Zalacca [7]

## Características de la fruta.

Los frutos de esta palma generalmente crecen en racimos que pueden contener de 15 a 40 frutos, además, una de las características que poseen los frutos sin importar su variedad, es que tienen un nivel de astringencia debido a la cantidad de taninos producidos durante el proceso de maduración, en muchos casos este nivel baja considerablemente cuando el proceso de maduración del fruto se ha completado, tienen la apariencia bulbosa que se une de un punto a un extremo.

Debajo de su piel escamosa se encuentra tres lóbulos de color blanco a amarillento, su sabor es tropical, con referencias a futas ácidas como la piña. Sus variedades se diversifican por su sequedad mientras otras frutas de serpiente son húmedas y jugosas. [8]

## La fermentación.

La fermentación es un proceso metabólico que utiliza la levadura para obtener de los compuestos orgánicos, energía y nutrientes, que después serán convertidos en alcohol etílico y dióxido de carbono. Este proceso es anaeróbico, debido a que la levadura transforma el azúcar en etanol cuando existe ausencia de oxígeno. [9]

## Tipos de fermentación.

### Fermentación alcohólica.



Es un proceso biológico originado por las levaduras, que son las que se encargan de procesar el azúcar hasta transformarla en alcohol. Este proceso de fermentación es anaeróbico, lo que significa que la levadura cumple su función sin necesidad de oxígeno. [10]

### Fermentación acética.

Se trata básicamente de la oxidación y la transformación del alcohol en ácido acético, esto sucede en presencia de oxígeno y de aire. El microorganismo responsable de esta fermentación es el *Cetobacter aceti*. [10]

### Fermentación láctica.

Como su nombre lo dice, es la transformación de la lactosa en ácido láctico, el microorganismo responsable de esta transformación es el *Lactobacillus*. [10]

## 2. Materiales y métodos.

En particular para el proceso de experimentación del licor de frutas, donde se utilizaron como principales materias primas a las futas:

- Salak.
- Cocona.
- Jack fruit.

Se utiliza utensilios y equipos para la fermentación, para la destilación (ver tabla 5) materia prima (ver tabla 6) además de material de limpieza (ver tabla 7), lo antes mencionado es de gran importancia para la obtención del producto final.

Tabla 5. Materiales utilizados para fermentación

Recurso	Cantidad	Descripción
Baldes Transparentes.	28	Plástico grado alimenticio, con tapa a presión y caño hermético. Con capacidad de 4 litros.
Manguera.	28	Plástico, circunferencia 5cm y 50 cm de largo.
Bowls.	5	Acero inoxidable, capacidad de 1 litro.
Licuadaora.	1	-
Tamiz.	1	-
Cuchareta.	3	Acero inoxidable, sin huecos.
pH metro.	1	Digital.
Refractómetro.	1	Portátil.
Alcoholímetro.	1	
Cuchillo	2	Cacha de polietileno y lamina de acero inoxidable.
Tabla de cortar.	2	Polietileno.
Balanza.	1	Digital.
Gramera.	1	Digital.

Tabla 6. Utensilios y equipos usados en la destilación.

Recurso	Cantidad	Descripción
Termómetro.	1	De mercurio.
Matraz de fondo.	1	De fondo relleno, capacidad de 500 ml.
Tubo refrigerante.	1	Termostato.
Alargadera.	1	Termostato.
Matraz colector.	1	Termostato, capacidad 250 ml.
Pinza abrazadera.	3	Acero inoxidable.
Nuez de laboratorio.	3	Acero inoxidable.
Base soporte.	2	Acero inoxidable.
Manguera.	2	De Látex, 40 cm de largo.
Tamiz.	2	-
Gas y su equipo.	1	Uso doméstico.
Mechero.	1	Bunsen.
Alcoholímetro.	1	
Jarra medidora	1	

Tabla 7. Materiales utilizados (materia prima)

Materia Prima
Salak
Jack Fruit
Cocona
Agua Potable
Azúcar
Levadura de pan
Levadura Wb-06
Levadura S-04
Levadura Vs-05

Tabla 8. Materiales de limpieza.

Recurso	Cantidad	Descripción
Jabón neutro.	2	Líquido.
Alcohol etílico.	3	96%
Guantes.	2	De látex.

### Prueba sensorial.

El propósito de la prueba sensorial es medir el grado de aceptación que tiene el producto en el evaluador. Para ello se da a degustar mínimas muestras del producto elaborado al grupo de evaluadores seleccionados al azar.

En efecto ellos proceden a valorar las características organolépticas de la salsa, coctel y postre que contienen el licor de frutas. La información recopilada se utiliza para conocer el grado de aceptación que tendrá el producto en cada característica organoléptica.

### Prueba de aceptación.

Según [11], la prueba de aceptación se necesita de 50 a 75 consumidores, seleccionados al azar, dentro de este marco se determina una escala de aceptación, sea este grado de aceptación, desagrado o preferencia. Como es una bebida alcohólica se procede a realizar salsas, postres y cocteles a base de esta, lo antes mencionado se



desarrolla con la finalidad de que el evaluador pueda distinguir las características organolépticas que el licor posee [12].

### Prueba hedónica.

En las pruebas hedónicas se le pide al consumidor que valore el grado de satisfacción general (liking) que le produce un producto utilizando una escala que le proporciona el analista. Estas pruebas son una herramienta muy efectiva en el diseño de productos y cada vez se utilizan con mayor frecuencia en las empresas debido a que son los consumidores quienes, en última instancia, convierten un producto en éxito o fracaso. [13]

### 3. Resultados.

#### Análisis general de las encuestas.

Las encuestas se desarrollan en la parroquia Tarqui por concebir o coincidir con todas las características relevantes para la investigación, acorde a los datos proporcionados por la fórmula finita de tamaño y distribución de la muestra se concluye realizar 384 encuestas a personas que se encuentran fijas o que frecuenten el sector de manera simultánea [14].

Se consideran personas de todas las clases sociales y de un rango de edad inicial que se determina según las leyes del país. Se usa un rango de edad de 18 a 22 (142), 23 a 26 (40), 27 a 30 (89) y de 30 en adelante (113) siendo los jóvenes del primer rango con mayor cantidad de encuestas realizadas; y de total de mujeres y hombres se pudo notar que el primer grupo fue inferior con 117, mientras el segundo grupo con 267 siendo el de mayor porcentaje [15].

El cuestionario se crea en base a las interrogantes que se tienen al aspecto del proyecto en base a la materia prima encontrada y al producto final elaborado; un aspecto importante es preguntar si consumían alcohol, determinando que 89,58% si y 10,42% no, acertando de manera efectiva con los datos estadísticos de la organización mundial de la salud en su último censo del 2018, siendo Ecuador el décimo sexto país consumidor de bebidas alcohólicas, aunque solo en su mayoría dicen beber en ocasiones especiales con 36,92%. Las bebidas alcohólicas que más consumen es la cerveza y vino cabe detallar que las personas lo ingieren de manera directa o indirecta como en las comidas que elaboran, dejando el licor en un lugar compartido con el ron, cumpliendo con una aceptabilidad de consumo [16].

Se mide el grado de conocimiento de las frutas que se utilizan como materia prima en la elaboración del licor, donde las personas dan a conocer su desconocimiento en 61.6% del total de encuestados, siendo importante que se utilice medios para poder promover estas variedades de frutas; la otra parte del total obtenido manifiesta que el

25% si conoce el Jack fruit debido a que lo han consumido, visto o escuchado, así también sucede con la cocona con 2.9% y el salak 10.4%.

Se evidencia la aceptación del licor, teniendo como visión enfatizarlo en las diferentes preparaciones culinarias. Con el fin de dar más oportunidades a nuevos productos con sabores totalmente distintos a los habituales extendiendo el mercado gastronómico.

### Formulaciones.

Primera etapa: Es desarrollada en la finca Cuatro Hermanos, del Sr. Enrique Peña Alarcón, quien facilita el espacio físico de su terreno ubicado en el Recinto Los Ángeles, perteneciente al Cantón Buena Fe de la Provincia de los Ríos. Se lleva a cabo la fermentación desde el día 10 diciembre del 2018 hasta el 10 de enero del 2019 con un total de 18 formulaciones propuestas, donde se determinan dos variables con y sin azúcar, además de 3 levadura diferentes a una temperatura de 20°C al finalizar la fermentación las elaboraciones son trasladadas a la ciudad de Guayaquil para su posterior destilación en las instalaciones de la Universidad ESPOL bajo la tutoría del Ing. Joel Vielma.

### Variante de levadura tipo s-04.

Tabla 9. Formulación 1

Ingredientes	%	Cantidad	Descripción
Salak	20	440 g	Despulpado-cortado-cocido.
Agua	79,9	2.200 ml	Potable
Levadura	0,1	2,2 g	Tipo S-04

La Formulación # 1, se inicia con porcentajes de 20% de salak previamente blanqueada, 79,9% de agua, luego se agrega 0,1% de levadura S-04 activada en agua potable al ambiente con reposo de 10 minutos dando un total del mosto de 2.642 g iniciando con un pH de 4. A los 30 días el pH se reduce a 3.5, al tamizar se obtiene un líquido final de 1.100 ml, en el que no se presenta grados de alcohol. El destilado se efectuó a 80°C con 3 repeticiones de 300 ml del líquido fermentado donde al final no reflejó presencia de alcohol. Resultado de la experimentación no es el correcto por falta de grados brix en el mosto.

Tabla 10. Formulación 2.

Ingredientes	%	Cantidad	Descripción
Salak	20	440 g	Despulpado-cortado.
Agua	79,9	2.200 ml	Potable
Levadura	0,1	2,2 g	Tipo S-04

Los porcentajes usados en la presente formulación son 20% de fruta, 79,9% de agua, ya que el Salak posee poca cantidad de agua, además se agrega 0,1% de levadura S-04 activada en agua potable al ambiente con reposo de 10 minutos dando un total del mosto de 2.642 g iniciando



con un pH de 4.5. A los 30 días el pH se reduce a 3.8, al tamizar se obtiene un líquido final de 1.100 ml, en el que no se presenta grados de alcohol. El destilado se efectuó a 80°C con 3 repeticiones de 300 ml del líquido fermentado donde al final no reflejó presencia de alcohol. Resultado de la experimentación no es el correcto por falta de grados brix en el mosto.

Tabla 11. Formulación 3.

Ingredientes	%	Cantidad	Descripción
Cocona	20	440 g	Lavada y cortada.
Agua	79,9	2.200 ml	Potable
Levadura	0,1	2,2 g	Tipo S-04

Se utiliza 20% de fruta, 79,9% de agua, además se agrega 0,1% de levadura S-04 activada en agua potable al ambiente con reposo de 10 minutos dando un total del mosto de 2.642 g iniciando con un pH de 3.5. A los 30 días el pH se reduce a 3, al tamizar se obtiene un líquido final de 1.100 ml, en el que no se presenta grados de alcohol. El destilado se efectuó a 80°C con 3 repeticiones de 300 ml del líquido fermentado donde al final no reflejó presencia de alcohol. Resultado de la experimentación no es el correcto por falta de grados brix en el mosto.

### Determinación de grados brix.

Se efectuó un análisis de grados Brix por medio del refractómetro Fisher Scientific de 0° - 30°Brix a cada fruta para saber qué grado inicial poseían cada fruta se agregó un extracto de cada fruta por medio de un goteo en el cristal y se leyó el resultado obtenido donde el Jackfruit obtuvo de 15°, la cocona 6° y el Salak 8°. En la primera etapa de experimentación se formaron las formulaciones en base al grado brix propio de cada fruta, alcanzado en el mosto un rango de 5° a 8° brix, obteniendo resultados no favorables en la fermentación final. En la segunda etapa se añade la azúcar refinada para mezclar con la fruta para obtener en el mosto un aumento de grados brix con variables de 25° a 30° donde alcanzo una mayor fermentación. El grado brix que llego a conseguir en el mosto de la formulación final es de 32°brix. Se determinó utilizar la formulación#28 con el porcentaje de 20% de azúcar añadida, y un mosto final de 32°brix conseguir el grado alcohol óptimo para el producto final.

Tabla 12. Formulación 4.

Ingredientes	%	Cantidad	Descripción
Jack Fruit	19	326 g	Lavada y despulpada.
Agua	80,9	1.720 ml	Potable
Levadura	0,1	1,7 g	Tipo S-04

Se utiliza 19% de fruta, 80,9% de agua, agregando 0,1% de levadura S-04 activada en agua potable al ambiente reposada durante 10 minutos dando un total del mosto de 2.047 g iniciando con un pH de 4. A los 30 días el pH se

reduce a 3.5, al tamizar se obtiene un líquido final de 996 ml, en el que no se presenta grados de alcohol. El destilado se efectuó a 80°C con 3 repeticiones de 300 ml del líquido fermentado donde al final se reflejó poca presencia de alcohol. Resultado de la experimentación no es el correcto por falta de grado brix en el mosto.

Tabla 13. Formulación 5.

Ingredientes	%	Cantidad	Descripción
Jack Fruit	13,8	108,6 g	Lavada y despulpada.
Salak	13,8	108,6 g	Pelado, despulpado y cortado.
Cocona	13,8	108,6 g	Pelada y cortada.
Agua	20	62,5 ml	Potable
Azúcar	38,4	125 g	Blanca
Levadura	0,1	0,3 g	Tipo S-04

Se elabora una mezcla con las tres frutas en porcentajes divididos por igual del 13,8%, agua 20% y 01% de levadura S-04 activada en agua potable al ambiente reposada durante 10 minutos, incluyendo como variante 38,4% de azúcar para analizar efectos que aporte al mosto dando un total de 513 g iniciando con un pH de 4. A los 30 días el pH se reduce a 3, al tamizar se obtiene un líquido final de 256 ml, en el que se presenta grados de alcohol en mínima cantidad.

El destilado se efectuó a 80°C con 256 ml del líquido fermentado donde al final se refleja la presencia mínima de alcohol por medio del tacto debido a que la cantidad requerida para medir en el alcoholímetro no es la necesaria. Resultado de la experimentación es aceptable por un aumento de grados GL en la destilación.

Tabla 14. Formulación 6.

Ingredientes	%	Cantidad	Descripción
Salak	20	440 g	Despulpado-cortado-cocido.
Agua	79,9	2.200 ml	Potable
Levadura	0,1	2,2 g	Levadura de pan en barra.

A continuación, se destina 20% de salak previamente blanqueado, 79,9% de agua, y también se agregó 0,1% de levadura de pan activada en agua potable al ambiente reposada durante 10 minutos, dando un total del mosto de 2.642 g iniciando con un pH de 4. A los 30 días el pH se reduce a 3.5, al tamizar se obtiene un líquido final de 1.000 ml, en el que no se presenta grados de alcohol. El destilado se efectuó a 80°C con 3 repeticiones de 300 ml del líquido fermentado donde al final no reflejó presencia de alcohol. Resultado de la experimentación no es el correcto por falta de grados brix en el mosto.

### 3.5 Determinación de los grados alcohólicos.

Para lograr obtener el grado alcohólico de la bebida alcohólica finalmente destilada se procede a medir por medio de un alcoholímetro Gay Lussac 0-100 de forma

manual. Se debe colocar el alcohol dentro de una probeta a una temperatura de 20° Celsius para el respectivo análisis de las experimentaciones. La primera etapa no se puede conseguir una cantidad de licor destilado alta, debido a la carencia de brix en el mosto, por lo que no se produjo el líquido total requerido para la prueba alcohólica, debido a que se procede a identificar por tacto y gusto la presencia de °GL, donde la mayoría de las pruebas arrojaron resultado negativo y otras de presencia era baja. En la segunda etapa se realiza la prueba de grados Gay- Lussac donde el resultado es positivo con un rango de 25° a 30° para 550 ml, se produce una tercera etapa donde se establece como 27° Gay Lussac el licor final. Adherido en las Normas INEN 1837 donde permite considerarse un licor.

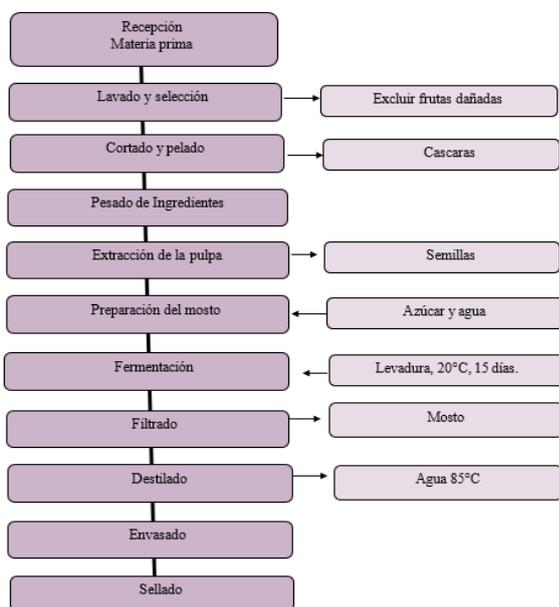


Fig. 4. Diagrama de flujo para la obtención del licor.

#### 4. Conclusiones

Se realizaron 384 encuestas a habitantes de la parroquia Tarqui, esta metodología ayudó a conocer las diferentes preferencias que tenían los encuestados hacia un determinado producto, lo que se pudo evidenciar es que el 31,7% de encuestados prefiere cerveza, el 23,2% vino y el 17% licor, lo que da a entender que el licor si es una bebida alcohólica preferida por los consumidores.

Se realizaron 28 formulaciones con variación de tiempo, temperatura y porcentajes, de las cuales la muestra 1411 resulto la más idónea, sus características organolépticas se debieron a su tiempo de fermentación de 15 días a 20°C, su destilación a 85°C produjo 27° alcohólicos, además no hubo metanol gracias al inocuo proceso de fermentación y destilación, se realizaron recetas estándar de mousse de maracuyá, coctel de naranjilla y chimichurri con licor en su preparación.

Aplicar la bebida alcohólica en 3 preparaciones culinarias, permite apreciar las características

organolépticas que el licor aporta a las preparaciones de mousse de maracuyá, coctel de naranjilla y chimichurri, dichas características se pudieron conocer a través de la prueba hedónica realizadas a 60 panelistas, en características generales a 58 evaluadores les gusta extremadamente y mucho el mousse de maracuyá, a 56 les gusta extremadamente y mucho el coctel y a 58 les gusta extremadamente y mucho el chimichurri, a ningún evaluador le disgusto alguna de las preparaciones realizadas.

#### Referencias.

- [1] X. A. Abril Ezeta, K. M. Román Sánchez y F. J. Duque-Aldaz, «Diseño de un modelo de negocio usando la metodología canvas para una galleta nutricional a base de moringa.» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [2] Central de Abastos, «Frutas Exóticas.» Mexico, 2015.
- [3] El Universo, «Frutas exóticas de Ecuador abren y ganan mercados en Europa y Estados Unidos.» *El Universo*, 24 Julio 2018.
- [4] M. E. Jácome Córdova, C. N. Pincay Moreira y F. J. Duque-Aldaz, «Desarrollo de modelo de negocio aplicando la metodología Canvas para bebida a base de quinoa.» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [5] Om Prakash, Rajesh Kumar, Anurag Mishra & Rajiv Gupta, «*Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit): una visión general.» *PHCOG REV. : Artículo de revisión*, 2009.
- [6] Craig R Elevitch & Harley I Manner, «*Artocarpus heterophyllus* (jackfruit).» *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*, Abril 2006.
- [7] «The Plant List.» 2013. [En línea]. Available: <http://www.theplantlist.org/>.
- [8] E. M. Yahia, «Mangosteen to White Sapote.» de *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits*, Woodhead Publishing, 2011.
- [9] K. Briceño, «Lifeder.» 2018. [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/fermentacion/>.
- [10] A. Garrity y J. A. Chamizo, *Química*, Mexico: Pearson Educación, 1998, p. 829.
- [11] «Alimentos.» 22 06 2015. [En línea]. Available: <https://revistaalimentos.com/noticias/prueba-aceptacion-del-producto-industria-consumidor/>.
- [12] A. S. Mora Almea y F. J. Duque-Aldaz, «Diseño de un modelo de negocio basado en la metodología canvas para la comercialización de smoothie bowls en la ciudad de Guayaquil.» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [13] SGAPEIO, «Estudio hedónico del pan en el IES Mugaros.» 2014.
- [14] X. E. Aguayo Morante, A. L. Bravo Córdova Adriana y F. J. Duque-Aldaz, «Modelo de negocio aplicando Lean Cavas para un licor artesanal a base de jengibre.» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2020.
- [15] F. J. Duque-Aldaz, E. G. Pazán Gómez y W. A. Álvarez Vasco, «Factors affecting entrepreneurial intention of Senior University Students.» *Espacios*, vol. 30, n° 09, 2017.
- [16] F. J. Duque-Aldaz, H. A. Pérez Benítez, J. P. Fierro Aguilar y E. G. Pazán Gómez, «Design of a business model based on Canvas method for the marketing of Smoothie Bowls in the Guayaquil's city.» *Espacios*, vol. 41, n° 07, 2020.