



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMIA**

**“APLICACIÓN MIXOLOGICA DE UNA BEBIDA FERMENTADA  
A BASE DE MAÍZ NEGRO (*Zea Mays*) ”**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

Sandra Elizabeth Chiluita Moposita

**RIOBAMBA –ECUADOR**

**2014**

## **CERTIFICADO**

La presente investigación ha sido revisada y se autoriza su presentación.

---

Dra. Isabel Guerra  
**DIRECTORA DE TESIS**

## **CERTIFICACIÓN**

Los miembros de Tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “APLICACIÓN MIXOLÓGICA DE UNA DEBIDA FERMENTADA A BASE DE MAÍZ NEGRO (*ZEA MAYS*)” de responsabilidad de la señorita egresada Sandra Elizabeth Chiluzza Moposita ha sido revisada, y se autoriza su publicación.

Dra. Isabel Guerra  
**DIRECTORA DE TESIS**

.....

Ing. Lourdes Benítez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....

Riobamba 24 de julio del 2014

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública.

Escuela de Gastronomía, por la formación recibida durante el tiempo de estudio.

A la Dra. Isabel Guerra, Director de Tesis, por el asesoramiento y apoyo brindado durante la realización de la Tesis. A la Ing. Lourdes Benítez, Miembro de Tesis, quien me apoyado durante el desarrollo y asesoramiento.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo dedico a Gustavo y María Soledad, mis padres quienes han sido mi guía y el pilar fundamental de mi vida a Verónica, Paul y José David mis hermanos, por haberme apoyado en todo momento y por ser la fuerza en toda la etapa de mi vida.

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue elaborar una bebida fermentada a partir de maíz negro para su previa aplicación en Mixología, la cual se obtuvo mediante la fermentación del maíz negro durante aproximadamente 5 meses.

Se determinó las propiedades físico químicas y microbiológicas de la bebida fermentada (chicha de maíz negro) indicando que cumple con las condiciones establecidas de acuerdo a las normas INEN es decir que debido a su buena manufactura, sanitación utilizada en su elaboración es apta para poder consumirla sin ningún riesgo, así como el resultado obtenido de 27 grados alcohólicos.

Se elaboraron 15 cocteles luego de varias formulaciones de las cuales se seleccionaron 5 en base a sus características organolépticas: Canelazo Pasión Fruit, Atardecer Andino, Ecuagold, Cortavenas y Roba Sueños.

Estas formulaciones fueron sometidas a su valoración en aceptabilidad y características organolépticas por los degustadores representados por

30 estudiantes de la Escuela de Gastronomía que tuvieron buena aceptación.

Los datos fueron tabulados mediante el programa informático Microsoft Excel.

Mediante los resultados obtenidos en el test de aceptabilidad el que mayor grado de aceptación posee es el coctel Canelazo Pasión Fruit debido a las características de los ingredientes con los que fue elaborado.

## SUMMARY

The aim of this research was to develop a fermented beverage a fermented beverage from Maíz Negro for its prior application in Mixología, this beverage was obtained by the fermentation of Maíz Negro for about 5 months.

Chemical and microbiological physical properties of fermented drink (Chicha de Maíz Negro) indicating that meets the conditions laid down according to INEN norm, thanks to a good manufacturing and sanitation used in its preparation, it is suitable to consume without any risk, and thanks of results obtained from 27 alcohol proof.

We prepared 15 cocktail safter several formulations of which five were selected based on their organoleptic characteristics: Canelazo Pasión fruit, Atardecer Andino, Ecuagold, Cortavenas and Roba Sueños.

These formulations were subjected to its evaluation and organoleptic acceptability by the panelists represented by 30 students from the School of Gastronomy features that were well accepted.

Data were analyzed using Microsoft Excel software. By the results of the test of acceptability which has greater acceptance is the Cocktail Canelazo Pasión Fruit due to the characteristics of the ingredients with which it was produced.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## PAGINAS INICIALES

PORTADA	i
CERTIFICADO	ii
CERTIFICACION	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
SUMARY	vii
INDICE DE CONTENIDOS	viii
INDICE DE CUADROS	xiii
INDICE DE GRAFICOS	xiv

	<u>Capitulo</u>	<u>Pagina</u>
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVOS	3
	a. GENERAL	3
	b. ESPECIFICOS	3
III.	MARCO TEORICO	4
	3.1 INVESTIGACIONES PREVIEAS	4
	3.2 FUNDAMENTACION FILOSOFICA	5
	3.3 FUNDAMENTACION LEGAL	5
	3.4 FUNDAMENTACION LEGAL	10
	3.4.1. ORIGEN DEL MAIZ	10
	3.4.1.3. Origen del maíz en el ecuador	11

3.4.2.	MAIZ MORADO	13
3.4.2.1.	Descripción de la planta	14
3.4.2.2.	Composición química	15
3.4.2.3.	Variedades	15
3.4.2.4.	Beneficios del maíz morado	16
3.4.2.5.	Germinación	17
3.4.2.6.	Usos gastronómicos	19
3.4.3.	BEBIDAS FERMENTADAS	20
3.4.3.1	Concepto	20
3.4.3.2.	Descripción	20
3.4.3.3.	Tipos de bebidas fermentadas	21
3.4.3.3.1.	Definición	22
3.4.3.3.2.	Chicha	22
3.4.3.3.2.1.	Etimología	22
3.4.3.3.2.2.	Origen	22
3.4.3.4.	Elaboración	23
3.4.3.5.	Fermentación	24
3.4.3.5.1.	Definición	24
3.4.3.5.2.	Tipos de fermentación	25
3.4.3.5.3.	Levaduras	26
3.4.4	MIXIOLOGIA	27
3.4.4.1.	Concepto	27
3.4.4.2.	Que es un coctel	28
3.4.4.2.1.	Tipos de cocteles	28
3.4.5.	Evaluación sensorial	29
IV.	HIPOTESIS	32
V.	METODOLOGIA	33
A.	LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION	33

B. VARIABLES	33
1. Identificación	33
2. Definiciones	34
a). Propiedades físico químicas	34
b). Análisis microbiológico	34
a) Evaluación sensorial	34
3. Operacionalización	35
C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	37
1. Transversal	37
2. Cuasi-experimental	37
D. POBLACION Y MUESTRA	37
E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS	38
1. Descripción del procedimiento para la elaboración de la bebida fermentada a partir de maíz negro	38
2. Formulación de la bebida para la elaboración de cocteles.	45
3. Análisis Físicoquímico Y Microbiológico de la bebida fermentada a base de Maíz Negro	45
4. Test de aceptabilidad	46
5. Test de evaluación sensorial	46
6. Análisis y Resultados	46
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
A. Aplicación Mixológica a la bebida fermentada	48
B. Análisis de resultados físico químicos y microbiológico de la bebida fermentada de maíz negro	49
C. Resultados del test de aceptabilidad y evaluación sensorial	51

D.	PROPUESTA	56
1.	Introducción	56
2.	Objetivos	57
3.	Recetas estándar	57
VII.	CONCLUSIONES	74
VIII.	RECOMENDACIONES	75
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76
X.	ANEXOS	79

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA #1 REQUISITOS DE LOS LICORES DE FRUTA.....	7
TABLA #2 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	30
TABLA #3 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO –MICROBIOLÓGICO DE LA BEBIDA FERMENTADA DE MAÍZ NEGRO.....	43
TABLA #4 EVALUACIÓN DEL AROMA.....	45
TABLA #5 EVALUACIÓN DE LA TEXTURA.....	46
TABLA #6 EVALUACIÓN DEL SABOR.....	47
TABLA #7 EVALUACIÓN DEL COLOR.....	48
TABLA #8 GRADO DE ACEPTABILIDAD.....	49

## ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO #1. EVALUACION DEL AROMA.....	45
GRAFICO #2. EVALUACION DE LA TEXTURA.....	46
GRAFICO #3. EVALUACION DEL SABOR.....	47
GRAFICO #4. EVALUACION DEL COLOR.....	48
GRAFICO #1. EVALUACION DEL GRADO DE ACEPTABILIDAD.....	49

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFIA 1. MAÍZ NEGRO .....	38
FOTOGRAFIA 2. ETAPA DE GERMINACIÓN DEL MAÍZ NEGRO .....	39
FOTOGRAFIA 3. GERMINACIÓN DEL MAÍZ.....	39
FOTOGRAFIA 4. SECADO DEL MAÍZ NEGRO .....	40
FOTOGRAFIA 5. MOLIENDA DEL MAÍZ.....	40
FOTOGRAFIA 6. ESPECIES .....	41
FOTOGRAFIA 7. MIEL DE PANELA .....	42
FOTOGRAFIA 8. COCCIÓN DE LA CHICHA DE MAÍZ NEGRO .....	42
FOTOGRAFIA 9. ETAPA DE FERMENTACIÓN DE LAS MUESTRAS .....	43
FOTOGRAFIA 10. FERMENTACIÓN PRODUCTO FINAL.....	44

# **APLICACIÓN MIXOLOGICA DE UNA BEBIDA FERMENTADA A BASE DE MAÍZ NEGRO (Zea Mays) 2014**

## **I. INTRODUCCIÓN**

Desde tiempos antiguos los pobladores han disfrutado del consumo del alcohol en todas las civilizaciones, pero es bien sabido que el alcohol no es solo un estimulante para sociabilizar, si no que puede ser un agente nocivo para la salud y hasta mortífero para los que no lo consumen moderadamente.

En los últimos tiempos la creciente industria de empresas fabricantes de licores han desarrollado un sinfín de variantes tanto en porcentajes de grado alcohólico como en sus presentaciones, como por ejemplo: whisky, tequila, vodka, ron, entre otros. De la misma manera también encontramos los famosos preparados que en nuestra población ecuatoriana son más consumidos, como los conocidos puros, chichas, vinos, entre otros. Pero he aquí el problema de consumir los productos ya que la calidad de preparación no ha sido la adecuada para el consumo humano.

El estudio de la Mixología nos enseña la verdadera calidad de los alcoholes y el desarrollo de los mismos ya que al producir alcoholes de mayor calidad y en presentaciones que sean factibles para su consumo nos ayudara a incentivar a la gente que consumir Alcohol no nos puede llevar a la muerte.

Además que la falta de conocimiento y desarrollo de la tecnología no se ha podido explorar en nuevas maneras de fabricación alcohólica ya que siempre la producción ha sido limitada a la extracción a partir de la caña de azúcar.

El maíz morado es un producto tradicional de la serranía del Ecuador, sin que se establezcan sus beneficios o utilidades en otras preparaciones o elaboraciones además de la tradicional colada morada por esta razón lo empleamos en la obtención de la bebida fermentada por sus beneficios que nos aportan y por ser un producto que no ha sido aprovechado en el área de Mixología y como bebida.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Elaborar una bebida fermentada a partir de maíz negro para su previa aplicación en Mixología.

### **B. ESPECIFICOS**

1. Obtener una bebida fermentada a partir del maíz negro (*Zea Mays*).
2. Determinar las propiedades físico químico y microbiológico de la bebida fermentada.
3. Definir una formulación para la elaboración de cocteles a partir de la bebida fermentada.
4. Realizar un test de aceptabilidad de la bebida fermentada mediante la elaboración de cocteles.

### III. MARCO TEORICO

#### 3.1. INVESTIGACIONES PREVIAS

Como investigaciones previas se encontró una tesis de pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana, Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales:

- Bebidas fermentadas en base a "maíz negro" *Zea Mays L. Poaceae*, con el eco tipo racimo de uva y la variedad mishca de la serranía ecuatoriana (NARANJO, Galecio 2012).

La presente investigación tiene por objeto el aprovechamiento del maíz como suplemento altamente nutricional y por su gran contenido de compuestos fenólicos especialmente antocianinas y taninos, y su empleo en la elaboración de bebidas fermentadas. Las semillas de maíz negro —racimo de uva y maíz blanco —mishcall fueron adquiridas en la provincia de Imbabura cantón Cotacachi. El estado de madurez de las plantas fue de 180 días. El saborizante escogido es extraído de los conos femeninos de la planta de lúpulo. Se trabajó con dos tipos de muestras una solo a base de maíz negro y otra con maíz blanco y negro. Se hidrató al maíz negro por 24 horas y al maíz blanco por 48 horas, se germinó por 7 días a las 2 variedades y se lo secó por 24 horas a 65 °C.

### **3.2. FUNDAMENTACION FILOSOFICA**

La actual investigación se asume en el Paradigma crítico porque interpreta los resultados de la Aplicación Mixológica partir de una bebida fermentada a base de maíz negro en busca de una alternativa que permita fortalecer la gastronomía ecuatoriana, ya que permite recuperar los recursos sociales, ambientales y económicos con la finalidad de mantener la riqueza cultural por ser una semilla propia de los Andes Ecuatorianos y la variedad gastronómica de nuestro país.

### **3.3. FUNDAMENTACION LEGAL**

El tema de investigación se basa en el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana INEN1 932

#### **1. Objetivo**

1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir los licores de frutas para considerarse aptos para el consumo humano.

#### **2. Definiciones**

2.1. **Licor.** Es una bebida alcohólica obtenida por maceración y/o destilación de frutas con o sin otras sustancias vegetales y/o por adición de extractos con alcohol etílico rectificado, extra neutro o agua ardiente de caña rectificado, pudiendo edulcorarse o no con azúcares o mieles y colorearse o no con caramelo o sustancia naturales de uso permitido.

### **3. Disposiciones Generales**

3.1 Los licores de frutas pueden adicionarse con sustancias aromáticas y/o edulcorantes de uso permitido.

3.2 Los licores de frutas no deben tener sustancias empleadas comúnmente como desnaturizantes de alcoholes ni ácidos minerales u orgánicos extraños a la composición normal del producto.

3.3 Los licores de frutas no deben contener esencias que no sean los extractos naturales de frutas maceradas y/o destiladas.

3.4 Los licores de frutas no deben contener extractos, mezclas aromáticas, materias colorantes, edulcorantes artificiales ni sustancias conservadoras de uso permitido.

3.5 El agua utilizada para hidratar el producto hasta los niveles establecidos en la tabla 1 de ser potable (según Norma INEN 1 108). También podrá ser destilada, des ionizada o desmineralizada.

### **1. Requisitos**

4.1 Pueden ser del color natural característico de las frutas, reforzados con caramelo de sacarosa y/o colorantes permitidos.

4.2 Las características organolépticas deben ser de las frutas utilizadas en el proceso.

4.3 Los licores de frutas deben cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.

**TABLA#1. Requisitos de los licores de fruta**

REQUISITOS	UNIDAD	Mín.	Máx.	MÉTODO DE ENSAYO
Grado Alcohólico a 15 <sup>o</sup> C.	GL	15	45	INEN 340
Acidez total, como ácido acético.	*	-	40	INEN 341
Esteres, como acetato de etilo.	*	-	30	INEN 342
Aldehídos, como Etanal.	*	-	10	INEN 343
Furfural	*	-	1,0	INEN 344
Alcoholes superiores.	*	-	150	INEN 345
Metanol	*	-	10	INEN 347

## 2. Inspección

5.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a la Norma INEN 339.

5.2 En la muestra extraída se efectuará los ensayos indicados en el numeral 4 de esta norma.

5.3 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más requisitos establecidos en el numeral 5 de esta norma, se extraerá una nueva muestra, se repetirán los ensayos.

5.4 Si alguno de los ensayos repetidos no cumplieran con los requisitos establecidos, rechazarán el lote correspondiente.

### **3. Envasado y Rotulado**

#### **6.1 Envasado**

6.1.1 Los licores de frutas deben envasarse en botellas de vidrio, cerámica u otros de uso autorizado para bebidas alcohólicas de forma, color, dimensiones y capacidad, que establecerán en las normas correspondientes.

6.1.2 Los envases deben estar perfectamente limpios antes del llenado.

6.1.3 Los envases deben disponer de un adecuado cierre o tapa y sellado, de manera que se garantice la inviolabilidad del recipiente y las características del producto.

6.1.4 El espacio libre debe estar comprendido entre el 2 y 5% del volumen del envase comercial (ver INEN 359).

#### **6.2 Rotulado**

6.2.1 En todos los envases deben constar, con caracteres legibles e indelebles, las indicaciones siguientes:

a) Razón social de la empresa con personería jurídica o nombre del fabricante,

b) Denominación del producto: Licor de frutas o Licor de....., especificando las frutas utilizadas,

c) Contenido neto, en centímetros cúbicos o litros

d) Grado alcohólico del producto, expresado en grados GAY LUSSAC (° GL)

e) Norma INEN de referencia,

f) Número de Registro Sanitario,

g) Número de lote,

h) Leyenda “Industria Ecuatoriana”,

i) Dirección domiciliaria del fabricante, ciudad y país; y

j) Las demás especificaciones exigidas por la ley.

6.2.2 No debe tener leyendas de significado ambiguo ni descripción de las características del producto que no pueda comprobarse debidamente.

6.3. La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

### **3.4. FUNDAMENTACION TEORICA**

#### **3.4.1. ORIGEN DEL MAIZ**

Aunque se ha dicho y escrito mucho acerca del origen del maíz, todavía hay discrepancias respecto a los detalles de su origen. Generalmente se considera que el maíz fue una de las primeras plantas cultivadas por los agricultores hace entre 7 000 y 10 000 años. La evidencia más antigua del maíz como alimento humano proviene de algunos lugares arqueológicos en México donde algunas

pequeñas mazorcas de maíz estimadas en más de 5 000 años de antigüedad fueron encontradas en cuevas de los habitantes primitivos (Wilkes, 1979, 1985).

Las varias teorías relacionadas con el centro de origen del maíz se pueden resumir en la siguiente forma:

#### **3.4.1.1. Origen Asiático**

El maíz se habría originado en Asia, en la región del Himalaya, producto de un cruzamiento entre *Coix*spp. y algunas *Andropogóneas*, probablemente especies de *Sorghum*, ambos parentales con cinco pares de cromosomas (Anderson, 1945). Esta teoría no ha tenido un gran apoyo y se reconoce es uno de los cultivos alimenticios que se originaron en el Nuevo Mundo. Sin embargo, la teoría de que el maíz es un anfidiplóide está ganando terreno a partir de estudios citológicos y con marcadores moleculares.

#### **3.4.1.2. Origen andino**

El maíz se habría originado en los altos Andes de Bolivia, Ecuador y Perú (Mangelsdorf y Reeves, 1959). La principal justificación para esta hipótesis fue la presencia de maíz reventón en América del Sur y la amplia diversidad genética presente en los maíces andinos, especialmente en las zonas altas de Perú. Una seria objeción a esta hipótesis es que no se conoce ningún pariente salvaje del maíz, incluyendo teosinte, en esa región (Wilkes, 1989). En los últimos años, Mangelsdorf descartó la hipótesis del origen andino.

### **3.4.1.3. Origen mexicano**

Muchos investigadores creen que el maíz se habría originado en México donde el maíz y el teosinte han coexistido desde la antigüedad y donde ambas especies presentan una diversidad muy amplia (Wheatherwax, 1955; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Wilkes, 1989). El hallazgo de polen fósil y de mazorcas de maíz en cuevas en zonas arqueológicas apoyan seriamente la posición de que el maíz se había originado en México.

### **3.4.1.3. Origen del maíz en el ecuador**

En el Ecuador hay una gran variedad de razas de maíz, adaptadas a distintas altitudes, tipos de suelos y ecosistemas. De acuerdo a una clasificación oficial existen 25 razas de maíz ecuatoriano. El 18% de las colecciones de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de maíz y trigo (CIMMYT) proviene de Ecuador, lo que ha llevado al Ecuador a obtener un tercer lugar como uno de los países de mayor producción de maíz. Según las normas del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en el Ecuador se producen anualmente un promedio de 717.940 toneladas de maíz duro seco y 43.284 toneladas de maíz suave choclo, indicando que el maíz duro seco tiene una producción altamente polarizada en la Costa y en el caso del maíz suave choclo es altamente polarizado en la sierra.

La cadena alimentaria del maíz duro seco y del maíz suave choclo representa uno de los más importantes alimentos consumidos en el Ecuador para salvaguardar la seguridad alimentaria de aquellos que la consumen. Es así como Espinel (2012) establece que: Ecuador ya será autosuficiente en la

producción del maíz en el año 2014, por su gran incremento de la producción del maíz a nivel nacional por la existencia de un cambio radical en la producción de maíz amarillo en los campos. En 1999 una hectárea de cultivo producía 1,5 toneladas por cosecha. En 2009 subió a 3 toneladas. Y, en el 2012, el promedio está entre 4,5 y 7,5 toneladas, gracias a los procedimientos y a la aplicación de nuevas tecnologías implementadas por el gobierno.

De esta manera se puede establecer que el Ecuador está aprovechando al máximo los recursos agrícolas propios de cada región, es así que la producción de maíz ha crecido considerablemente en los últimos 5 años. Como se mencionó anteriormente se basa en el estudio del consumo y la producción del maíz seco suave y del maíz suave choclo, tales crecimientos de producción se detallan claramente en los siguientes cuadros obtenidos del Sistema Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca de nuestro país<sup>1</sup>.(1)

### **3.4.2. MAIZ MORADO**

Es un conjunto de variedades de *Zea mays* que poseen un fruto (infrutescencia) de color morado. Crecen en los Andes dispersos y cultivados también en las costas del territorio ecuatoriano, desde mucho antes de los Incas.

Existen diferentes variedades de maíz morado todas derivadas de un línea más ancestral denominada "*Kculli*".

---

<sup>1</sup>MAGAP.- Ministerio de Agricultura del Ecuador

Los científicos han demostrado que muchos de los pigmentos que dan su color a las frutas y vegetales, contienen muchos de los compuestos que parecen combatir enfermedades degenerativas del cuerpo humano y que a su vez, brindan efectos benéficos para la salud y el bienestar. Este es el caso de las antocianinas que el Maíz Morado posee en una alta proporción.

Las investigaciones establecieron que dichos compuestos no son ni vitaminas, ni minerales y los han denominado Fito nutrientes, sustancias químicas presentes en las plantas, responsables de darles color, sabor, protegerlas de los rayos ultravioletas, ayudarlas a combatir las infecciones bacterianas, virales o micóticas y permitirles superar las inclemencias y presiones de su entorno (insectos, animales depredadores, sequía, entre otros).(1)

#### 3.4.2.1. Descripción de la planta

##### **MAIZ MORADO**

***MAÍZ MORADO*** - *Zea Mays*

**Familia:** Gramínea

**Género:** *Zea Mays*

**Especie:** Kculli

**Nombre común:** Maíz Morado

**Parte usada:** Coronta

**Origen:** Andes del Perú

Actualmente el Maíz Morado ha cobrado singular importancia como antioxidante por su alto contenido en antocianinas, pudiendo ser empleado para controlar la presión sanguínea elevada, estos efectos sugieren que las antocianinas exhiben propiedades antioxidantes interesantes y podría por lo

tanto representar una prometedora clase de compuestos útiles en el tratamiento de patologías donde la producción de radicales libres juega un rol principal. La ingestión regular de esta planta peruana podría ser útil para personas que sufren de hipertensión.

Nombres comunes: Maíz morado, Choclo, Millo o Elote.

El Maíz Morado es la variedad morada del *Zea mays* L. Es una planta subtropical nativa del Perú que se cultiva en los valles bajos de los Andes, en donde se le llama "Kculli" (voz quechua) y se usa como alimento, desde hace milenios.<sup>(1)</sup> **Anexo 1**

#### 3.4.2.2. **Composición Química**

Grano y coronta:

Contiene, entre 7.7 a 13% de proteínas, 3.3% de aceites, 61.7% de almidón.

También contiene P, Fe, Vit. A, Tiamina, Riboflavina, Niacina, A. Ascórbico, y antocianinas.<sup>(2)</sup>

#### 3.4.2.3. **Variedades**

El Maíz Morado (*Zea Mays*) es una variedad de maíz, producido en la serranía ecuatoriana que normalmente se cultiva a 3,000 msnm. Existen diferentes variedades de Maíz Morado, todas ellas se originaron a partir de la especie "Kculli".

- *Morado Canteño*: variedad nativa, altura de 1.8-2.5 m, floración a los 110-125 días.

- *Morado Mejorado*, para siembra en sierra media; PVM-582, para costa central, altura cercana a los 2m, preciosidad de floración masculina, 90 a 100 días.
- *Morado Caraz*: usado para siembra en sierra.
- *Arequipeño*, color no es intenso, presenta mucha variabilidad puede ser mejorado, es más precoz que los anteriores.
- *Cusco Morado*: tardío, granos grandes dispuestos en mazorcas de hileras bien definidos.
- *Negro de Junín*: en la sierra centro y sur llegando hasta Arequipa.

El maíz morado, es una herencia saludable para la humanidad; dado que contiene sustancias fenólicas y antocianinas, además de otros foto químicos muy importantes para la salud. Este maíz se usa desde la época pre inca.

El colorante que caracteriza es una antocianina, se encuentra tanto en los granos como en la coronta. Este colorante natural tiene un potencial benéfico para la salud; por tratarse de un rico antioxidante con propiedades medicinales comprobadas a nivel mundial; entre ellas:

- Promueve la reducción del colesterol y la baja de presión arterial
- Estabiliza y protege la capilaridad de las arterias
- Combatir obesidad y diabetes.(3)

#### **3.4.2.4. Beneficios del Maíz Morado**

Actualmente el Maíz Morado ha cobrado singular importancia como antioxidante por su alto contenido en antocianinas, pudiendo ser empleado

para controlar la presión sanguínea elevada, estos efectos sugieren que las antocianinas exhiben propiedades antioxidantes interesantes y podría por lo tanto representar una prometedora clase de compuestos útiles en el tratamiento de patologías donde la producción de radicales libres juega un rol principal. La ingestión regular de esta planta peruana podría ser útil para personas que sufren de hipertensión.

- Baja la presión sanguínea
- Baja el colesterol
- Promueve la buena circulación sanguínea
- Protege los vasos sanguíneos del daño oxidante
- Mejora la micro circulación
- Es anti-inflamatorio
- Fomenta la regeneración del tejido conectivo
- Promueve la formación de colágeno
- Elimina los radicales libres<sup>(2)</sup>

#### **3.4.2.5. Germinación**

Es un proceso mediante el cual una semilla depositada en un medio ambiente se convierte en una nueva planta.

Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión (una plantita en miniatura en estado latente) llega a una etapa que se hincha y por resultado comienza el proceso de germinación, Para que todo esto sea posible es necesario de

elementos básicos para el desarrollo de dicha planta como son: agua, oxígeno y la existencia de sales minerales, la germinación es aquello que se expande en un ser más grande a partir de una existencia pequeña ( la semilla).(5)

#### 3.4.2.5.1. Beneficios

Desde hace miles de años los asiáticos recomendaban el consumo de brotes para lograr vivir más de 100 años. Y no se trataba de vivir muchos años sino de hacerlo con calidad y libre de enfermedades. Los brotes aportan al organismo, además de las enzimas (diastasas) que se activan en el momento del desarrollo de la nueva plántula, parte de la energía vital intrínseca al nuevo organismo vivo.

Cuando un grano de cualquier cereal o leguminosa cuenta con el agua, oxígeno y calor suficientes germina. Una vez germinados son más nutritivos y fáciles de digerir. Los granos de cereales y leguminosas son alimentos “concentrados” y, debido a su bajo contenido en agua y su riqueza en hidratos de carbono complejos -como el almidón- y proteínas, no deben consumirse crudos. Para que al organismo le resulte más fácil su asimilación se comen cocidos o asados. Con ello, se realiza una especie de “pre-digestión” que nuestro organismo no podría realizar por sí sólo. Los germinados, en cambio, es como si ya hubieran alcanzado ese estado.

Dentro de sus beneficios:

- Ricos en vitaminas y minerales esenciales para nuestra salud.

- Son digeridos y asimilados fácilmente por el organismo, según nuestro biotipo sanguíneo.
- Son fáciles de hacer.

#### **3.4.2.5.1.2. Información nutricional**

•**Maíz:** alto contenido en magnesio, necesario para conservar la tensión muscular especialmente en el tracto intestinal.

#### **1.4.2.6. Usos Gastronómicos**

En nuestro país solo se lo ha consumido en preparaciones como la colada morada y en otros lugares como la mazamorra y en otras elaboraciones.

##### **Mazamorra morada**

##### **Ingredientes:**

1/2 kilo de maíz morado

8 clavos de olor

2 rajas de canela

1 piña

1/4 kilo de guindones

100 gramos de guindas

100 gramos de huesillos

1/2 kilo de azúcar

1 taza de harina de camote

1 limón

1 cucharada de canela en polvo

Cocinar el maíz en tres litros de agua con clavo de olor, canela y cáscara de piña hasta que revienten los granos. Se cuela y se vuelve al fuego agregando las frutas secas lavadas y remojadas previamente. Cuando todo esté cocido añadir la piña cortada en dados y el azúcar.

Disolver la harina en agua fría y echarla lentamente hasta que espese. Añadirle jugo de limón.

Se sirve espolvoreada de canela molida.(4)

### **1.4.3. BEBIDAS FERMENTADAS**

#### **3.4.3.1. Concepto**

Son zumos fermentados que contienen alcohol. En este grupo se incluyen vinos, cervezas, sidras, vermouths, anisados, cavas y champagnes, y licores y

aguardientes. Se distinguen las bebidas fermentadas y las bebidas destiladas.(6)

### 3.4.3.2. Descripción

Las bebidas alcohólicas pueden ser agrupadas en dos grandes categorías: bebidas fermentadas (vino, cerveza) y bebidas destiladas (whisky, ron, brandy).

### 3.4.3.3. Tipos De Bebidas Fermentadas

Las **bebidas fermentadas** son aquellas que se fabrican empleando solamente el proceso de fermentación, en el cual se logra que un microorganismo (levadura) transforme el azúcar en alcohol. Con este proceso solo se obtienen bebidas con un contenido máximo de alcohol equivalente a la tolerancia máxima del microorganismo, es decir, unos 14 grados. Este proceso es relativamente simple cuando el sustrato a fermentar es el jugo de una frutas, pero cuando el sustrato es almidón, como el caso de la cebada, el arroz y el maíz, la levadura no lo puede fermentar directamente, por lo que deberá ser transformado químicamente en azúcar: es el proceso de sacarificación. Este proceso consiste en una cocción del sustrato amiláceo y una posterior adición de una enzima hidrolítica (amilasa) en forma químicamente pura o en forma de cultivo microbiano. Una vez lograda la sacarificación del almidón, podrá ser sometido al proceso de fermentación.

Las **bebidas destiladas** son aquellas que, luego de la fermentación, se las somete a un proceso de concentración del alcohol denominado destilación. Éste consiste en la evaporación y recuperación de las sustancias más volátiles,

entre ellas el alcohol, de manera que parte del agua y otras materias pesadas quedan como residuo descartable. Los productos así obtenidos pueden ser, o no, sometidos a un proceso de envejecimiento. Se obtienen así productos como el whisky, el ron, la vodka, la ginebra, el aguardiente, el brandy, el pisco, etc. (7)

#### 3.4.3.3.1. **Definición**

Son aquellas que proceden de un fruto o de un grano, y que por acción de levaduras microscópicas, han sufrido un proceso de fermentación (7)

#### 3.4.3.3.2. **La Chicha**

La chicha es una bebida muy difundida en toda América Central desde épocas prehispánicas, es decir desde antes de la llegada de los españoles. Por lo general es una bebida suave, de no muchos grados alcohólicos, y elaborada con medios artesanales. Cabe precisar que el término *chicha* es también utilizado en otros países de América Latina para referirse algunas bebidas no alcohólicas como la chicha criolla en Venezuela o la chicha morada en el Perú.

#### 3.4.3.3.2.1. **Etimología**

Según la Real Academia Española y otros autores, la palabra "chicha" proviene de una voz aborígen del Panamá (*chicha*) que significa "maíz". Por otra parte, el aztequita Luis Cabrera comenta que descende del náhuatl *chichiatl*, "agua fermentada", compuesto con el verbo *chicha* (agua) y el sufijo *-atl* (*agrar una bebida*).

#### **3.4.3.3.2.2. Origen**

La chicha en el Ecuador se consume principalmente en la serranía y Amazonía ecuatoriana, sin embargo también se lo hace en menor cantidad en la costa. La chicha bebida típica de las comunidades indígenas, quienes la consumen en sus principales fiestas y celebraciones como las de la mama negra y el Carnaval y otras. Generalmente se toma a temperatura ambiente, en vasos plásticos o "chilpe" que se busca tengan la forma de los keros de origen prehispánico. La chicha ecuatoriana se la hace a partir de la fermentación del maíz, quinua, arroz, cebada o harina acompañados de panela o azúcar común. Así también, frutas de la región como el tomate de árbol, mora, piña, palma, taxo y naranjilla son utilizados como ingredientes y con hierbas aromáticas, en algunos casos. Generalmente, se la deja fermentar por periodos que van de tres a veinte días. También la beben los indígenas de la Amazonía, como los Shuar y los kichwa, para reponer fuerzas después de cazar o pescar.

#### **3.4.3.4. Elaboración**

El proceso de fermentación es producido por acción de las enzimas cambios químicos en las sustancias orgánica. Este proceso es el que se utiliza principalmente para la elaboración de los distintos tipos de cervezas y para el proceso de elaboración de los distintos vinos

En el caso de las cervezas, el ciclo de fermentación depende del lugar donde esta se produzca, variando para los casos del tipo fabricado en Alemania, Belgica, Inglaterra, Estados Unidos, Brasil o el país de origen que fuera.

En estos casos se divide comúnmente el proceso en tres etapas. La primera de molienda, la segunda de hervor y la tercera de fermentación. Aunque al proceso completo se le conozca como fermentación, esto se debe a las diferencias entre las distintas hablas y lenguas. En inglés este proceso es mejor diferenciado para cervezas como Brew y para vinos como fermentación que es como es reconocido en lengua hispana.

El tipo de fermentación alcohólica de la cerveza es en donde la acción de la cimasa segregada por la levadura convierte los azúcares simples, como la glucosa y la fructosa, en alcohol etílico y dióxido de carbono. En detalle, la diastasa, la cimasa, la invertasa y el almidón se descomponen en azúcares complejos, luego en azúcares simples y finalmente en alcohol.

Generalmente, la fermentación produce la descomposición de sustancias orgánicas complejas en otras simples, gracias a una acción catalizada.

En el caso de los vinos, la química de la fermentación es la derivación del dióxido de carbono del aire que penetra las hojas del viñedo y luego es convertido en almidones y sus derivados. Durante la absorción en la uva, estos cuerpos son convertidos en glucosas y fructosas (azucres). Durante el proceso de fermentación, los azucres se transforman en alcohol etílico y dióxido de carbono. (8)

### **3.4.3.5. FERMENTACION**

#### **3.4.3.5.1. DEFINICION**

Es un proceso catabólico de oxidación incompleta, totalmente anaeróbico, siendo el producto final un compuesto orgánico. Estos productos finales son los que caracterizan los diversos tipos de fermentaciones.

#### **3.4.3.5.2. TIPOS DE FERMENTACION**

Los tipos de fermentación que existen son:

- **Alcohólica:** Se lleva a cabo fundamentalmente por levaduras del género *Saccharomyces*, que son Hongos unicelulares que, en dependencia de la especie, se utilizan en la producción de pan, cervezas o vinos.
- **Láctica:** es una ruta metabólica anaeróbica que ocurre en el citosol de la célula, en la cual se oxida parcialmente la glucosa para obtener energía y donde el producto de desecho es el ácido láctico.
- **Acética:** es la fermentación bacteriana por *Acetobacter*, un género de bacterias aeróbicas, que transforma el alcohol en ácido acético. La fermentación acética del vino proporciona el vinagre debido a un exceso de oxígeno y es considerado uno de los fallos del vino.

- **Butírica:** es la conversión de los glúcidos en ácido butírico por acción de bacterias de la especie *Clostridium butyricum* en ausencia de oxígeno. Se produce a partir de la lactosa con formación de ácido butírico y gas. Es característica de las bacterias del género *Clostridium* y se caracteriza por la aparición de olores pútridos y desagradables. (9)

#### 3.4.3.5.3. **Levaduras**

Se denomina levadura a cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la descomposición mediante fermentación de diversos cuerpos orgánicos, principalmente los azúcares o hidratos de carbono, produciendo distintas sustancias.

##### 3.4.3.5.3.1. Levadura CE-2187 (*Saccharomyces Bayanus*)

##### 3.4.3.5.3.2. **Origen**

La cepa CE-2187 se aisló en base a un estudio de fermentaciones de Champagne. Debido a su factor competitivo y la capacidad de fermentar igualmente bien sobre una amplia gama de temperatura, la CE-2187 es una de las levaduras más ampliamente utilizados en el mundo. ( )

#### 3.4.3.5.3.3. Propiedades Enológicas y Aplicaciones

Las características de la fermentación de la CE-2187, la producción extremadamente baja de la espuma, acidez volátil y el sulfuro de hidrogeno (H<sub>2</sub>S), hacen de esta variedad una excelente elección. Esta cepa fermenta bien en un rango muy amplio de temperatura, desde 10 °C a 30 °C (50 - 86°F) y demuestra una alta tolerancia osmótica y al alcohol. Floculación buena con fondo compacto y un sabor relativamente neutral y la contribución de aroma son también las propiedades de la CE-2187. La cepa CE-2187 se recomienda para todo tipo de vinos, incluidos los espumosos y vinos de cosecha tardía y sidra. También se puede utilizar para reiniciar fermentaciones paradas. Una excelente opción para champanes y vinos de cosecha tardía. También una buena elección para los vinos blancos secos. ( )

La utilización de levaduras liofilizadas o Levaduras Secas Activas ( LSA) en dosis de 1 a 2 gramos por litro, nos permite asegurar poblaciones de levaduras del orden de 1 a 1.5 millones de células por mililitro o centímetro cúbico, las cuales llevaran con facilidad y a buen término la fermentación alcohólica.

Estas cepas liofilizadas son de fácil utilización; con un poco de mosto o agua con azúcar y llevándolas a una temperatura de 38-40 °C, se logra el inicio de su multiplicación y su utilización puede ser inmediata. Para poder llevar a cabo una fermentación alcohólica sin riesgos, es preferible utilizar levaduras, nos podría resultar contraproducente debido a la formación de compuestos no deseables, aumento de la acidez volátil o bien la formación de un vino aromático de menor calidad. (10)

### **3.4.4. MIXOLOGIA**

#### **3.4.4.1. Concepto**

Es una disciplina de la Coctelería moderna, que consiste en aplicar una metodología de análisis y técnicas científicas para la elaboración de cócteles. Tiene como fundamento a la “Gastronomía Molecular”, cuyo creador fue el francés Hervé This en la década de los 80's. Ambas tienen como finalidad manipular estados de la materia para crear nuevos sabores, sensaciones, texturas y efectos visuales en los cócteles, y así, de esta forma brindarles una experiencia más interesante a los bebedores.(9)

Se necesita de mucho criterio creativo, pero sobre todo conocimientos de química, para el uso de elementos tales como cloruro de calcio, nitrógeno líquido, alginato, óxido nitroso o entre otros, además de herramientas nuevas como sifones e incluso jeringas descartables, esto para formar diferentes texturas: espumas, geles, nubes, vapores, entre otros.

#### **3.4.4.2. Que Es Un Coctel**

Un cóctel o coctel (del inglés cocktail) se una preparación a base de una mezcla en diferentes proporciones de diferentes bebidas, que contiene generalmente unos o más tipos de bebidas alcohólicas así otros ingredientes, generalmente uno o más licores, frutas, salsas, miel, leche o crema, especias, etc. También son ingredientes comunes de los cócktails las bebidas carbónicas o refrescos sin alcohol, la soda y el agua tónica.(10)

#### 3.4.4.2.1. Tipos de cocteles

- Tragos de Fantasía: Creaciones Personales, Cocktail de erizos, Arco Iris, entre otros.
- Canelazos. Por lo general, consiste en aguardiente, azúcar o panela, y agua de canela. Se hace tradicionalmente de aguardiente artesanal, pero ahora se hace de alcohol embotellado también. Hay muchas variaciones de la receta. Se hace frecuentemente con jugo (por lo general jugo de naranjilla, pero también jugo de limón).
- Refrescado: para elaborarlos nos basta un vaso mezclador y a diferencia de los anteriores podemos encontrarnos con muchos cócteles a los que se les añaden refrescos con gas.
- Directos: son combinaciones en las que la bebida se mezcla directamente en la copa en la que se sirve.(10)

#### 3.4.5. Evaluación sensorial

##### 3.4.5.1. Definición

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”

Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o

consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente.(11)

#### **3.4.5.2. Aroma**

A través de este sentido se percibe las propiedades sensoriales externas de los productos alimenticios como lo es principalmente el color, aunque también se perciben otros atributos como la apariencia, la forma, la superficie, el tamaño, el brillo, la uniformidad y la consistencia visual (textura)

Como ya se dijo con el sentido de la vista se perciben los colores los cuales se relacionan por lo general con varios sabores, no importa que sean agradables o no, esto se debe a la experiencia que tenga cada individuo.

#### **3.4.5.3. Textura**

La textura es uno de los atributos primarios que, junto con el aspecto, sabor y olor, conforman la calidad sensorial de los alimentos. Cuando se quiere evaluar este aspecto de la calidad, o de alguno de los atributos que la integran, es decir, el resultado de las sensaciones que los humanos experimentamos al ingerir el alimento, el único camino de que en principio dispone es preguntárselo a sí mismo, ya que la calidad sensorial no es una propiedad intrínseca del alimento, sino el resultado de la interacción entre éste y nuestros sentidos. El análisis de la composición química y de las propiedades físicas de un producto aporta información sobre la naturaleza del estímulo que percibe el consumidor, pero no sobre la sensación que éste experimenta al ingerirlo.

#### 3.4.5.4. Sabor

El **sabor** es la impresión que causa un alimento u otra sustancia, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto (lengua) así como por el olfato (olor). El 80% de lo que se detecta como sabor es procedente de la sensación de olor.<sup>1</sup> El nervio trigémino es el encargado de detectar las sustancias irritantes que entran por la boca o garganta, puede determinar en ocasiones el sabor. El sabor de los alimentos es una preocupación de los cocineros, así como un reto científico para la industria alimentaria. Los saborizantes y los condimentos, sean naturales (especies) o artificiales (Números E), se emplean para resaltar o modificar los sabores

#### 3.4.5.5. Color

La visión se realiza a través de los ojos, que se ubican en las cavidades orbitarias de la cara. Cuentan con unas células foto receptoras, es decir, sensibles a la luz, que al ser estimuladas por esta mandan impulsos al cerebro para que los interprete.

#### **IV. HIPOTESIS**

La bebida fermentada de maíz negro es una buena alternativa para su aplicación Mixológica.

## **V. METODOLOGIA**

### **A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION**

La presente investigación se llevó a cabo en los talleres de cocina de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública, en la ESPOCH de la Ciudad de Riobamba Provincia de Chimborazo y tuvo la duración de un año y seis meses.

### **B. VARIABLES**

#### **1. Identificación**

##### **Variable Independiente**

Bebida fermentada de Maíz negro

##### **Variable dependiente**

Alternativa para aplicación Mixológica.

- Propiedades físico químicas
- Análisis microbiológico
- Test de aceptabilidad
- Test de Evaluación sensorial

## **2. Definiciones**

### **Bebida Fermentada de Maíz Negro**

Se obtuvo a partir de una fermentación anaeróbica es decir en ausencia de oxígeno donde se utilizaron las interacciones energía-materia para efectuar la cuantificación y cualificación de los productos utilizados en la elaboración de la bebida fermentada, que son: Maíz negro, piña, caña, panela, y las levaduras.

### **Alternativa para aplicación Mixológica**

Es el conocimiento profundo de los destilados, de su elaboración y sobre todo, de su mezcla: de los productos con los que se mezclan, por qué se mezclan, como se mezclan, es saber buscar un sabor, incluso una sensación. Jugar con las texturas y los aromas

### **Propiedades Físico Químicas**

Se utilizaron las interacciones energía-materia para efectuar la cuantificación y cualificación, de los productos utilizados en la elaboración de la bebida fermentada, que son: Maíz negro, piña, caña, panela, y las levaduras para la fermentación.

**Análisis microbiológico.**-El análisis microbiológico de alimentos no tiene carácter preventivo sino que simplemente es una inspección que permite valorar la carga microbiana. Por tanto, no se puede lograr un aumento de la calidad microbiológica mediante el análisis microbiológico sino que lo que hay que hacer es determinar en la Industria cuáles son los puntos de riesgo de contaminación o multiplicación microbiana (los llamados Puntos Críticos del

proceso) y evitarlos siguiendo un código estricto de Buenas Prácticas de Elaboración y Distribución del alimento (BPE)

**Evaluación sensorial.**-Se trata del análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se suele denominar "normalizado" con el objeto de disminuir la subjetividad que pueden dar la evaluación mediante los sentidos. La evaluación sensorial se emplea en el control de calidad de ciertos productos alimenticios, en la comparación de un nuevo producto que sale al mercado, en la tecnología alimentaria cuando se intenta evaluar un nuevo producto.

### 3. Operacionalizacion

**TABLA N#2Cuadro de Operacionalizacion de las Variables**

VARIABLE	CATEGORIA/ESCALA	INDICADOR
Bebida fermentada de Maíz negro	<u>Análisis físico químico</u>	
	PH	1-14
	Grado Alcohólico	Grados Gaylunsac
	Acidez	Ácido acético
	Esteres	Acetato etilo
	Aldehídos	Etanal
	Furfural	cm <sup>3</sup> /100cm
	Alcoholes Superiores	cm <sup>3</sup> /100cm
	Metanol	cm <sup>3</sup> /100cm
	<u>Análisis microbiológico</u>	
Coliformes totales	UFC/ml	
Aerobios Mesofilos	UFC/ml	

Alternativa para aplicación Mixológica	<u>Test de aceptabilidad</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Me disgusta mucho</li> <li>-No me gusta o me disgusta</li> <li>-Ni me gusta ni me disgusta</li> <li>-Me gusta</li> <li>-Me gusta mucho</li> </ul>
	<u>Test de Evaluación sensorial</u>	
	Aroma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afrutado</li> <li>Alcohólico</li> <li>Especiado</li> </ul>
	Textura	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Blanda</li> <li>-Espesa</li> <li>-Líquida</li> </ul>
	Sabor	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dulce</li> <li>-Poco dulce</li> <li>-Ácido</li> </ul>
Color	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Claro</li> <li>-Poco turbio</li> <li>-Turbio</li> </ul>	
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Frio</li> <li>-Ambiente</li> <li>-Cálido</li> </ul>	

### **C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

El tipo de estudio que se utilizó para realizar el presente proyecto de tesis fue:

#### **Transversal**

La cual nos ayudó a definir el tiempo que nos tomó la elaboración de la bebida fermentada a base de maíz morado para poder dar a conocerlo y al mismo tiempo aplicarlo en Mixología con los estudiantes de Gastronomía.

#### ***Cuasi -Experimental***

Identificamos y descubrimos las características que posee la bebida fermentada elaborada a base de maíz morado, el cual nos ayudó a demostrar si son aceptables, en un tiempo inicial 0 hasta un tiempo final durante un año y seis meses.

### **D. POBLACION, MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO**

Para las fases de experimentación y análisis se propuso empezar el proyecto con un aproximado de 1 kilo de muestra de maíz negro dicha muestra estaba previamente seleccionada de acuerdo a los parámetros propuestos en la experimentación que se realizó como son materia prima de calidad, que el producto haya sido recogido en las fechas de mejor rendimiento manteniendo los estándares de recolección, almacenamiento y transporte del producto.

Se tomó como grupo de estudio a los estudiantes de la Facultad de Salud Pública de la Escuela de Gastronomía que cursaban la materia de Enología se realizó el test de aceptabilidad con un número de 30 estudiantes de séptimo semestre.

## **E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS**

### **1. Descripción del procedimiento para la elaboración de la bebida fermentada a partir de maíz negro**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>UND</b>
Maíz negro germinado	3Lb
Agua	20 LT
Especias (canela, clavo de olor , hierbaluisa , cedrón)	
Panela	½ tapa
Piña	1und
Caña	½ und
Levaduras	

#### **Materiales**

- Lienzo
- Olla

- Botellas de vidrio
- Pondo
- Corchos, mangueras
- Molino
- Cucharas, espátulas
- Cocina

Se elaboró la bebida fermentada a base de maíz negro siguiendo los siguientes procedimientos:

**PASO 1.**-Seleccionamos los granos de mejor calidad y lavamos las semillas para eliminar impurezas.



FOTOGRAFIA 1. Maíz Negro

**PASO 2.**-Germinamos el maíz negro en bandejas humedecidas y selladas para facilitar el proceso por un tiempo de 15 días.



FOTOGRAFIA 2. Etapa de Germinación del maíz negro

TOMADO POR: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)



FOTOGRAFIA 3. Germinación del Maíz

**PASO 3.** Secamos el maíz negro germinado para eliminar toda la humedad.



FOTOGRAFIA 4. Secado del maíz negro

**PASO 4.-** Se procedió a la molienda para la obtención de la harina de maíz negro germinado con una textura media gruesa, luego pesamos para determinar la cantidad obtenida de 3lb



FOTOGRAFIA 5. Molienda del maíz

**PASO 5.-**Cocinamos la harina de maíz negro germinado en agua y dejamos que hierva hasta que la espuma que se forme en la preparación desaparezca durante una hora aproximadamente, añadir la cascara de la piña, caña y trozos de naranjilla. Por cada 3 lb de harina de maíz negro germinado se añade 20lt de agua.



FOTOGRAFIA 6. Especies .

**PASO 6.-**En otro recipiente preparamos una infusión con especies aromáticas como hierbaluisa, cedrón, canela, clavo de olor, hojas de naranja.

Preparáramos la miel de panela para endulzarlo.



FOTOGRAFIA 7. Miel de panela

**PASO 7.**-Tamizamos la preparación de la harina de maíz negro germinado con la infusión y con la miel de panela.



FOTOGRAFIA 8. Cocción de la chicha de maíz negro

**PASO 8.**-Preparacion de la bebida añadimos las infusiones de especias y endulzamos con la miel de panela añadimos levaduras en relación de 1 lt por

2 gr previamente activadas para evitar otro tipo de crecimiento de microorganismos que no favorezcan a la fermentación.

La Fermentación Constituye la fase central en la elaboración de la bebida; es el proceso en el cual las levaduras transforman el azúcar en alcohol (etanol) y gas carbónico (CO<sub>2</sub>).

Envasamos en botellas de vidrio unas muestras y otra en un pondo previamente esterilizadas, sellamos para posteriormente se realice la fermentación y Almacenamos. Se obtuvo una muestra de fermentación de 1 mes y otra muestra durante cuatro meses.



FOTOGRAFIA 9. Etapa de fermentación de las muestras

**PASO 9.-**Obtención del producto final bebida fermentada de maíz negro  
(ANEXO 2)



FOTOGRAFIA 10. Fermentación producto final

## **2. Formulación de la bebida para la elaboración de cocteles.**

Se utilizó formulaciones para la bebida fermentada de maíz negro medidas como de 2,1/2 y 1/8 con la que se elaboraron diferentes combinaciones entre jugos de frutas y licores para de esta forma obtener varios cocteles. De las cuales seleccionamos los mejores de acuerdo a sus características organolépticas (Anexo 4)

## **3. Análisis Físicoquímico Y Microbiológico de la bebida fermentada a base de Maíz Negro**

Se envió muestras de la bebida fermentada de maíz negro para realizar un análisis físicoquímico y microbiológico, el cual ayudara a comprobar si el producto es adecuado para el consumo, en los análisis físico químicos se determinara la acidez en grados Dornic, PH de acuerdo a la escala de 1-14, grados alcohólicos en ml de muestra, humedad en ml/ 100ml muestra, turbiedad de acuerdo a los NTU y la viscosidad de acuerdo a los poise. El

análisis microbiológico se lo realizó con una muestra de bebida fermentada en el cual se determinó si hay riesgo de Coliformes totales, echerichacoli los mismos que se medirán de acuerdo a los UFC/ml.(Anexo 3)

#### **4. Test De Aceptabilidad**

Se degustaron los 5 cocteles elaborados con la bebida fermentada de maíz negro con los estudiantes de la Escuela de Gastronomía que ya han aprobado la materia de enología se tomó como referencia a 30 estudiantes.

Realizamos el test de escala hedónica para evaluar aceptabilidad de los cócteles elaborados con la bebida fermentada. (Anexo5y 6).

#### **5. Test de Evaluación Sensorial**

##### **Degustaciones**

Se elaboró este tipo de test para medir la calidad de los cocteles elaborados a base de la bebida fermentada de maíz negro en el que se pudo diferenciar el olor, sabor, color y textura mediante el cual se pudo conocer la aceptación por medio de los estudiantes de la Escuela de Gastronomía. (Anexo 5 y 6)

#### **6. Análisis y resultados**

Se receptaron los datos de los test aplicados, se tabulo en cada uno de los ítems los datos obtenidos a través de una tabla de frecuencias. Por cada ítem se realizó un histograma de los porcentajes con sus respectivos análisis y conclusiones. Para realizar el plan de procesamiento de información se procedió al análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias.

Se procedió para la tabulación de información a utilizar un programa de computación como es el Microsoft Excel 2007 para de esta forma hacer las representaciones graficas de resultados, ya que es un programa de fácil utilización y de fácil digitación de los datos obtenidos.

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **A. APLICACIÓN MIXIOLOGICA A LA BEBIDA FERMENTADA**

Después de haber obtenido la bebida fermentada de maíz negro se realizó muestras que se les bautizo con los siguientes nombres:

#### **1. Canelazo Pasión Fruit**

Se lo denomina Canelazo Pasión Fruit por la forma de preparación e ingredientes que se utilizaron. Donde la palabra Canelazo se lo da porque tiene un aroma predominante a canela y Pasión Fruit por sus características que posee la fruta al momento de combinar las bebidas.

#### **2. Atardecer andino**

Se lo denomina a este coctel como atardecer andino por su delicada y suave mezcla de bebidas ancestrales, artesanales y tradicionales

#### **3. Ecuagold**

Ecuagold quiere decir combinación o mezcla de varias bebidas de chicha tradicionales que significa coctel ecuatoriano de oro.

#### **4. Cortavenas**

Se lo nombra a este coctel como Cortavenas porque para su elaboración se utilizó la chicha de avena que al momento de degustarlo nos muestra una sensación refrescante y saludable.

#### **5. Roba sueños**

Es un coctel que al momento de degustarlo nos va ir dejando sensaciones agradables al paladar que nos cautivará para consumirlo ya que es un coctel suave y aceptable pero mientras más los consumas te va dejar dormido de ahí proviene el coctel Roba sueños.

**B. ANALISIS DE RESULTADOS FISICO QUIMICOS Y MICROBIOLOGICO DE LA BEBIDA FERMENTADA DE MAIZ NEGRO.**

**Tabla # 3** Análisis Físicoquímico –Microbiológico De la Bebida Fermentada de Maíz Negro.

PARAMETROS	UNIDAD	Método de procedimiento para el análisis	Norma INEN 1 932 De VALORES Permitidos		RESULTADOS
			Mi n.	Max.	
PH		S.M.			367
Color	Pt – Co	S.M.			>1000
Olor		S.M.			Suigineris
Turbiedad	NTU	S.M.			2476
Grado alcohólico	15°C G.L	INEN 340	15	45	27
Acidez total	Ac. Acético	INEN 341		15	1.39
Esteres	Acetato Etilo	INEN 342		5	1.3
Aldehídos	Etanal	INEN 343		2	0.38
Furfural		INEN 344		0.5	0
Alcoholes superiores		INEN 345		5	0.24
Metanol		INEN 347		6	0.7
mg/100 ml de muestra					
Aerobios Mesofilos	ufc /ml	S.M.			$3 \times 10^{-1}$
Colibacilos Totales		S.M.			0

FUENTE: laboratorio La Casa del Químico 2  
ELABORADO POR: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

## **ANÁLISIS**

Según el análisis realizado a la bebida fermentada de maíz negro nos indica que obtuvo un 27 de grado alcohólico, metanol de 0.7, ácido acético 1.39, acetaldehído 1.3 y Furfural 0 es decir que cumplen con los parámetros establecidos en la norma INEN 1 932 requisitos de licores de frutas.

De acuerdo al análisis microbiológico posee en aerobios Mesofilos un  $3 \times 10^{-1}$  ufc/ml que por tener la bebida un alto grado de alcohol no podría ocurrir ningún riesgo debido que este tipo de bacterias no podrían crecer en este medio.

Lo importante es que en colibacilos totales posee 0 el que nos permite definir que no posee ningún riesgo para la salud del consumidor.

## C. RESULTADOS DEL TEST DE ACEPTABILIDAD Y EVALUACIÓN SENSORIAL

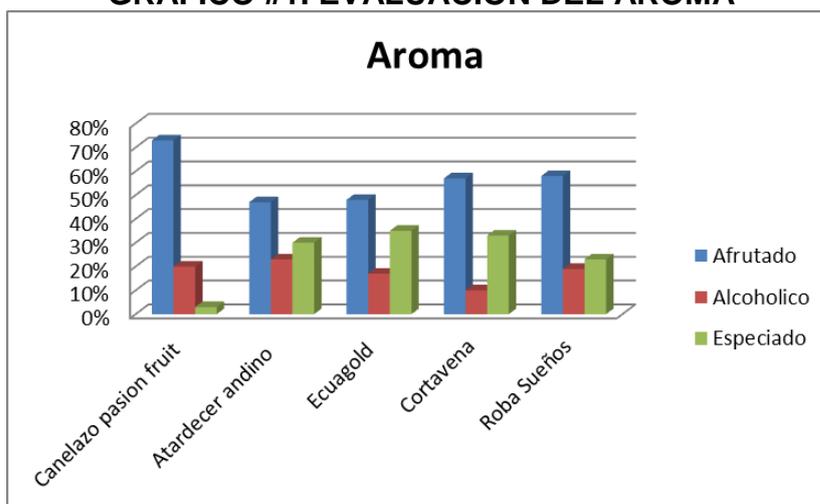
Test de aceptabilidad aplicado a los estudiantes del séptimo semestre de Enología de la Escuela de Gastronomía.

**TABLA #4 EVALUACIÓN DEL AROMA**

EVALUACION DEL AROMA					
	Canelazo PasiónFruit	Atardecer Andino	Ecuagold	Cortavena	Roba Sueños
Afrutado	73%	47%	48%	57%	58%
Alcohólico	20%	30%	17%	10%	19%
Especiado	3%	23%	35%	33%	23%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Muestras aplicadas a los estudiantes ESPOCH  
Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

**GRAFICO #1. EVALUACION DEL AROMA**



Fuente: encuesta.  
Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

## INTERPRETACIÓN Y ANALISIS

De las muestras nos indica que el coctel que resalta el aroma afrutado es Canelazo Pasión Fruit, el aroma alcohólico es Atardecer andino y el aroma

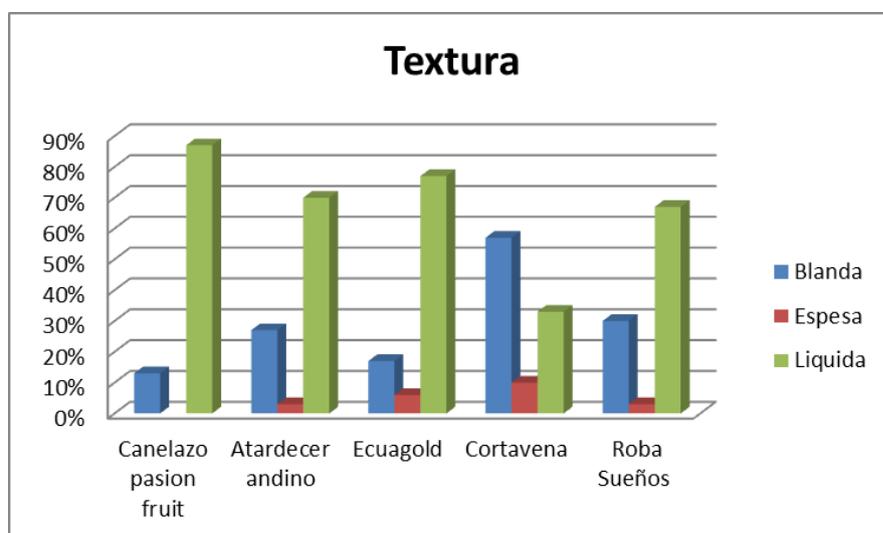
especiado se lo representa con el Ecuagold. Pero los cuatro cocteles tienen una mezcla de todos los aromas por su preparación.

**TABLA # 5. EVALUACIÓN DE LA TEXTURA**

EVALUACIÓN DE LA TEXTURA					
	Canelazo Pasión Fruit	Atardecer Andino	Ecuagold	Cortavena	Roba Sueños
Blanda	13%	27%	17%	57%	30%
Espesa		3%	6%	10%	3%
Líquida	87%	70%	77%	33%	67%

Fuente: Muestras aplicadas a los estudiantes ESPOCH  
Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

**Grafico #2. EVALUACIÓN DE LA TEXTURA**



Fuente: encuesta.  
Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

## INTERPRETACIÓN Y ANALISIS

Por su textura el coctel que resalta es el Cortavena por su característica blanda y espesa, y por la textura líquida el Canelazo Pasión Fruit. El coctel

Canelazo Pasión Fruit es más aceptable por los degustadores debido a su textura líquida que permite distinguir en su paladar los ingredientes utilizados.

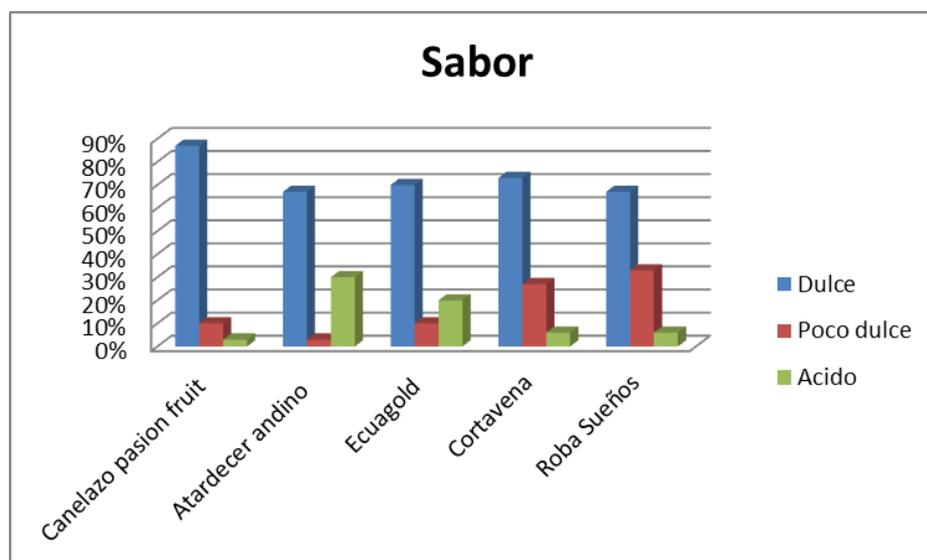
**TABLA #6. EVALUACIÓN DEL SABOR**

EVALUACIÓN DEL SABOR					
	Canelazo Pasión Fruit	Atardecer Andino	Ecuagold	Cortavena	Roba Sueños
Dulce	87%	67%	70%	73%	67%
Poco dulce	10%	3%	10%	27%	33%
Acido	3%	30%	20%	6%	6%

Fuente: Muestras aplicadas a los estudiantes ESPOCH

Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

**Grafico #3. EVALUACIÓN DEL SABOR**



Fuente: encuesta.

Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

## INTERPRETACIÓN Y ANALISIS

En los parámetros establecidos de la evaluación del sabor indica que el coctel más dulce es el Canelazo Pasión Fruit, entre los pocos dulces son: el Cortavenas y Roba Sueños y el ácido es el Atardecer Andino. Los estudiantes

al momento de degustarlos determinaron que el que más les agrado es el Canelazo Pasión Fruit debido a su dulzor para consumirlo sin dejar de notar que los demás no lo sean.

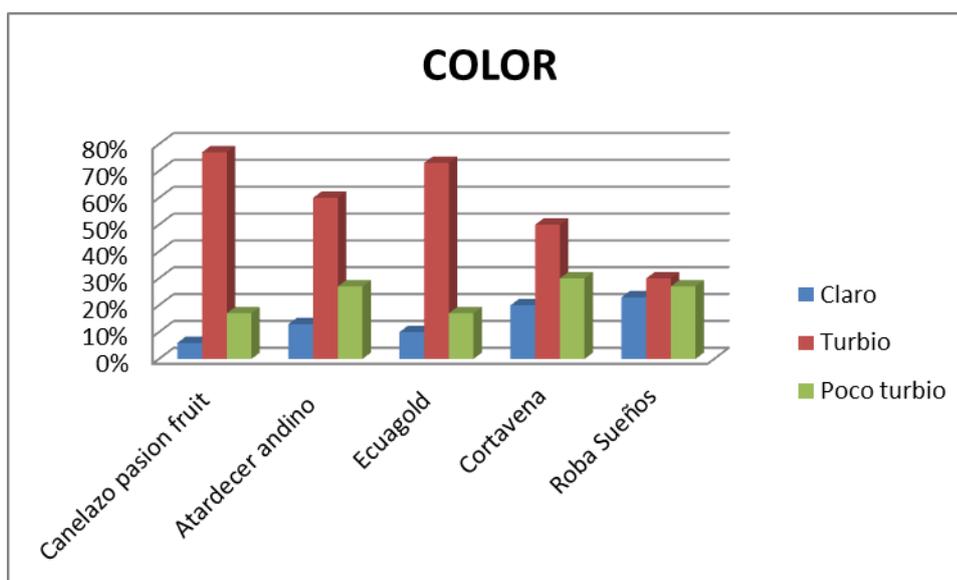
**TABLA #7. EVALUACIÓN DEL COLOR**

EVALUACIÓN DEL COLOR					
	Canelazo Pasión Fruit	Atardecer Andino	Ecuagold	Cortavena	Roba Sueños
Claro	6%	13%	10%	20%	23%
Turbio	77%	60%	73%	50%	30%
Poco turbio	17%	27%	17%	30%	27%

Fuente: Muestras aplicadas a los estudiantes ESPOCH

Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

**Grafico #4. EVALUACIÓN DEL COLOR**



Fuente: encuesta.

Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

## INTERPRETACIÓN Y ANALISIS

En la evaluación del color nos indicó que el coctel más claro es el roba sueños, los de color turbio son el Canelazo Pasión Fruit y el Ecuagold y los de color poco turbio son el Cortavenas y el Atardecer Andino. El color se da de acuerdo

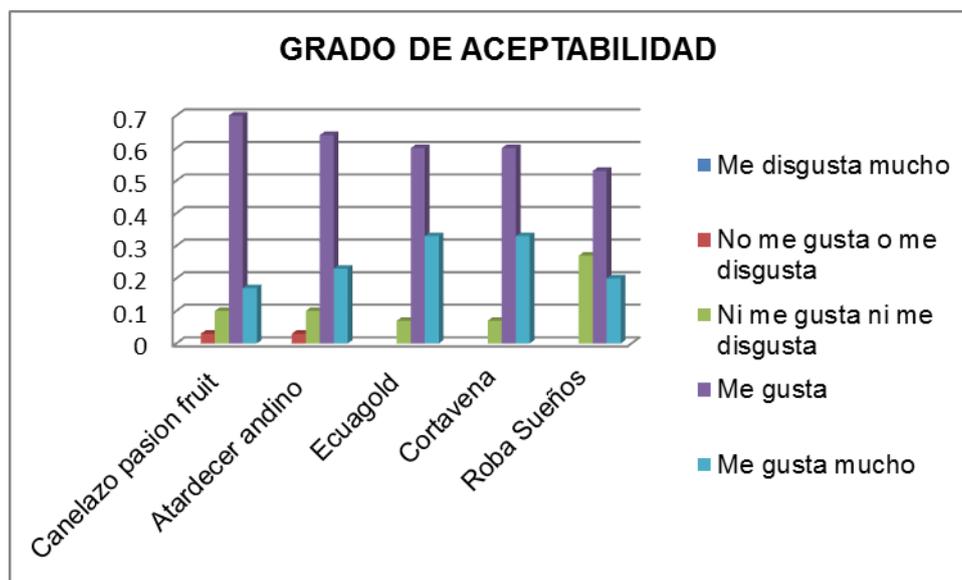
a la preparación y tipo de cocción pero el más aceptado fue el Canelazo Pasión Fruit.

**TABLA #8 EVALUACIÓN DEL GRADO DE ACEPTABILIDAD**

EVALUACIÓN DEL Grado de aceptabilidad					
	Canelazo Pasión Fruit	Atardecer Andino	Ecuagold	Cortavena	Roba Sueños
Me disgusta mucho					
No me gusta o me disgusta	3%	3%			
Ni me gusta ni me disgusta	10%	10%	7%	7%	27%
Me gusta	70%	64%	60%	60%	53%
Me gusta mucho	17%	23%	33%	33%	20%

Fuente: Muestras aplicadas a los estudiantes ESPOCH  
Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

**GRAFICO #5 EVALUCIÓN DEL GRADO DE ACEPTABILIDAD**



Fuente: encuesta.  
Elaborado por: CHILUIZA, Sandra Elizabeth (2014)

## INTERPRETACIÓN Y ANALISIS

Los estudiantes indicaron que les gusta el Canelazo Pasión Fruit y que les gusta mucho el Ecuagold, el Cortavenas y el Atardecer Andino, que ni me

gusta ni me disgusta el Roba Sueños. Pero el Canelazo Pasión Fruit es quien ha prevalecido con un mayor grado de aceptabilidad por sus características organolépticas.

## **D. PROPUESTA**

### **1. Introducción**

La bebida fermentada de maíz, conocida como la chicha es una bebida oriunda del Ecuador, fue elaborada desde la época pre incaica siendo una bebida sagrada utilizada en actos ceremoniales y fiestas de todas las culturas prehispánicas de la zona central andina.

Presenta diversas variedades de acuerdo al tipo de maíz y su preparación, en esta investigación se escogió al maíz negro que ha sido muy poco utilizado para bebidas más se lo utiliza para coladas como la famosa colada morada que se prepara en finados en cada rincón del Ecuador.

Después de ser elaborada la Bebida Fermentada de Maíz Negro (chicha de maíz negro), se aplicó la Mixología a esta bebida fermentada y se obtuvo los siguientes cocteles: Canelazo Pasión Fruit, Atardecer Andino, Ecuagold, Cortavenas y roba sueños, logrando la aceptación de los cinco cocteles, los mismos que han sido preparados de manera artesanal y con las normas adecuadas de manipulación sin alterar los beneficios nutricionales de los ingredientes utilizados.

Con la presentación de estos cocteles se busca recuperar y mantener nuestra cultura haciendo que los procesos gastronómicos cada vez se involucren más a la realidad local y se logre una diversidad gastronómica propia de cada región que respete cada ecosistema que provee los ingredientes para la elaboración de los alimentos con fines nutricionales, medicinales, festivos y religiosos; donde se aproveche no solo los

recursos sino los conocimientos de la población y para ello se elaboró los siguientes cocteles con recetas fáciles de preparar y precios accesibles.

## 2. Objetivos

- Usar productos naturales que no hayan utilizado
- Costear las bebidas producidas a base la bebida fermentada de maíz negro.
- Elaborar las recetas estándar

## 3. Recetas estándar

RECETA ESTANDAR						
<p><b>Nombre:</b> Levanta muertos</p> <p><b># Porción:</b> 1</p> <p><b>Tipo de preparación-</b> Directo</p>						
UND	CANT	INGREDIENTES	UND.	CANTIDAD	VALOR UNT.	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha de Morocho	ml	60	0.5	0.12
ml	250	Chicha Morada	ml	50	0.75	0.14
ml	50	Licor Espíritu del Ecuador	ml	15	1	0.3
<b>Preparación</b>					<b>Sub total</b>	0.66
Colocar en un vaso la Chicha de Morocho, Chicha Morada y el Licor Espíritu del Ecuador con dos hielos.					<b>10% varios</b>	0.73
					<b>33% Utilidad</b>	0.97

	<b>PVP</b>	1.5
--	------------	-----

### RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Arocero

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha de Arroz	ml	60	0.75	0.2
ml	250	Chicha Morada	ml	45	0.75	0.15
ml	50	Licor Espíritu del Ecuador	ml	15	1	0.3
<b>Preparación</b> Colocar en un vaso la Chicha de Arroz, Chicha Morada y licor Espíritu del Ecuador. Anadir hielos. Tomarla bien fría.					<b>Sub total</b>	0.63
					10% varios	0.69
					33% utilidad	0.92
					<b>PVP</b>	1.5

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Moran Avena

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha de Avena	ml	60	0.8	0.19
ml	300	Chicha Morada	ml	50	0.75	1.13
ml	50	Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	1	0.30
<b>Preparación</b> Mezclar en un vaso la Chicha De Avena, Chicha Morada y Licor Espiritu Del Ecuador. Anadir hielos.					<b>Sub total</b>	0.62
					10%	0.68
					33%	0.91
					<b>PVP</b>	1.50

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Espirituoso

**# porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDA D	VALO R UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha De Quinoa	ml	30	1	0.1
ml	250	Chicha Morada	ml	55	0.75	0.17
ml	50	Licor Espíritu Del Ecuador	ml	15	1	0.3
<b>Preparación</b> Mezclarla Chicha De Quinoa, Chicha Morada y Licor Espíritu del Ecuador en un vaso y colocar dos hielos.					<b>Sub total</b>	0.6
					<b>10% de varios</b>	0.7
					<b>33% utilida d</b>	0.9
					<b>PVP</b>	1.25

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Ecuagold

**# porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	
ml	250	Chicha De Quinua	ml	30	1	0.1	
ml	250	Chicha Morada	ml	55	0.75	0.17	
ml	50	Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	1	0.3	
und	2	Jugo De Naranja	ml	2	0.3	0.3	
ml	50	Licor De Rosas	ml	15	1	0.3	
ml	250	Jarabe	ml	30	0.25	0.0	
<b>Preparación</b> Colocar en un vaso Chicha De Quinua, Chicha Morada, Licor Espiritu Del Ecuador, jugo de naranja, licor de rosas y jarabe mezclarlos y añadir hielos. Servirlo y decorar con rodajas de naranja.						<b>Sub total</b>	1.21
						<b>10% de varios</b>	1.33
						<b>33% utilizada</b>	1.77
						<b>PVP</b>	1.90

## RECETA STANDAR

**Nombre:** Quillanejo

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha De Quinoa	ml	30	1	0.1
ml	250	Chicha Morada	ml	65	0.75	0.2
ml	50	Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	1	0.3
und	6	Jugo de Fresas	und	6	0.4	0.4
und	2	Limón	und	2	0.3	0.3
ml	50	Jarabe	ml	30	0.25	0.2
<b>Preparación</b> Mezclar en un vaso la Chicha Morada, de Quinoa, el Licor Espiritu del Ecuador, jugo de fresas y gotas de limos y jarabe de rosas.					<b>Sub total</b>	1.47
					<b>10% de varios</b>	1.62
					<b>33% utilidad</b>	2.15
					<b>PVP</b>	2.40

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Cortavena

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directo



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha De Avena	ml	60	0.8	0.19
ml	250	Chicha Morada	ml	70	0.75	0.21
ml	50	Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	1	0.30
und	3	Limón	und	3	0.45	0.45
<b>Preparación</b> Colocar en un vaso la Chicha de Avena, Morada y el Licor Espiritu del Ecuador y gotas de limón añadir hielos y mezclar. Decorar con una rodaja de limón y en una copa escarchada.					<b>Sub total</b>	1.15
					<b>10% de varios</b>	1.27
					<b>33% de utilidad</b>	1.68
					<b>PVP</b>	1.80

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Amor Eterno

**# porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directo



UND	CANTIDAD	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ml	250	Chicha De Arroz	ml	60	0.75	0.2
ml	250	Chicha Morada	ml	65	0.75	0.2
ml	50	Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	1	0.3
und	4	jugo de limón sutil	und	4	0.4	0.4
<b>Preparación</b> Mezclar en un vaso la Chicha de Arroz, Chicha Morada el Licor Espiritu del Ecuador y el jugo de limón. Anadir hielos. Decorar con un paraguas y rodaja de limón.					<b>Sub total</b>	1.10
					<b>10% de varios</b>	1.21
					<b>33% de utilidad</b>	1.61
					<b>PVP</b>	1.70

## RECETA ESTÁNDAR

Directo



INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VAL
Chicha De Arroz	ml	60	
Chicha Morada	ml	70	
Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	
Jugo De Tomate	und	4	
Limón	und	2	

Chicha de Arroz, Chicha Morada el Licor Espiritu del Ecuador el jugo de tomate y gotas de limón y mezclar.

\$  
10%  
33%

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Roba Sueños

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directo



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDA D	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Horchata	MI	30	0.5	0.1
ml	250	Chicha Morada	MI	60	0.75	0.2
ml	50	Licor Espíritu Del Ecuador	ml	15	1	0.3
Und	2	Jugo De Naranja	Und	2	0.3	0.3
<b>Preparación</b> Mezclar en un vaso la Chicha Morada con Horchata, el licor espíritu del ecuador y jugo de naranja. Servirlo con hielos.					<b>Sub total</b>	0.9
					<b>10% de varios</b>	0.99
					<b>33% de utilidad</b>	1.33
					<b>PVP</b>	1.55

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Ancestral

**# porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Infusión De Naranja	ml	60	0.5	0.12
ml	250	Chicha Morada	ml	50	0.75	0.15
ml	50	Licor Espiritu Del Ecuador	ml	15	1	0.30
<b>Preparación</b> En un vaso colocar la infusión de naranja, Chicha Morada y el Licor Espiritu del Ecuador.					<b>Sub total</b>	0.57
					<b>10% de varios</b>	0.63
					<b>33% de utilidad</b>	0.87
					<b>PVP</b>	1.00

## RECETA ESTÁNDAR

**Nombre: Armonioso Drink**

**# Porción: 1**

**Tipo de preparación: Directa**



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDA D	VALO R UNT	VALO R TOTA L
ml	250	Infusión De Clavo de olor	ml	30	0.5	0.10
ml	250	Chicha Morada	ml	45	0.75	0.10
ml	50	Licor Espíritu Del Ecuador	ml	15	1	0.30
<b>Preparación</b>					<b>Sub total</b>	<b>0.50</b>

Colocar en vaso la infusión de clavo de olor, la chicha morada y el licor espíritu del ecuador mezclarlo y servir con hielos.

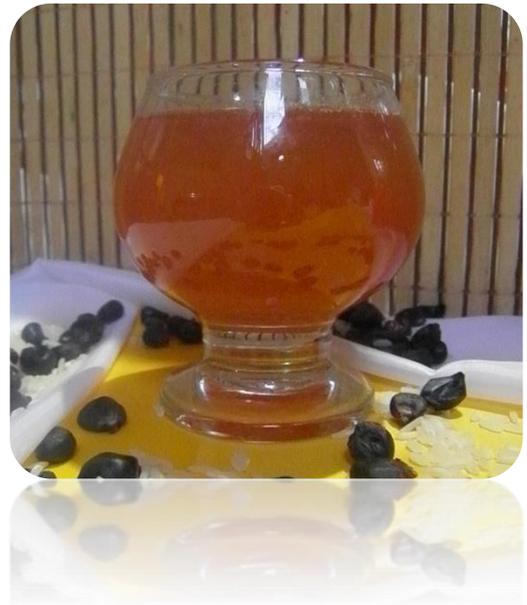
<b>10% de varios</b>	0.55
<b>33% de utilidad</b>	0.73
<b>PVP</b>	1.00

### RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Apasionante

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Jarabe De Rosas	ml	60	2	0.5
ml	250	Chicha Morada	ml	30	0.75	0.1
ml	100	Triple Sec	ml	15	1.5	0.2
<b>Preparación</b>					<b>Sub total</b>	0.8
Colocar en un vaso el Jarabe de Rosas , la Chicha morada y el triple sec mezclarlo y servirlo con hielos.					<b>10% de varios</b>	1.0

	<b>33% de utilida d</b>	1.3
	<b>PVP</b>	1.5

### RECETA STANDAR

**Nombre:** Canelazo Pasión Fruit

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
und	2	Maracuyá	und	2	0.3	0.30
ml	250	Agua De Canela	und	60	0.5	0.10
ml	250	Aguardiente Anisado	ml	15	2.66	0.20
ml	250	Licor De Café	ml	10	4	0.20
ml	250	Chicha Morada	ml	60	0.75	0.20
<b>Preparación</b>					<b>Sub total</b>	<b>1.00</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Hervir en una cacerola la canela con agua y mezclar el jugo de maracuyá, reservarlo.</li> <li>Colocar en un vaso la chicha morada y el aguardiente anisado añadir la mezcla de agua de canela y jugo de maracuyá al final incorporar 10 gotas de licor de café.</li> <li>Servirlo caliente.</li> </ul>	<b>10% de varios</b>	1.10
	<b>33% de utilidad</b>	1.46
	<b>PVP</b>	1.80

### RECETA ESTÁNDAR

**Nombre:** Chichazo

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** cocción



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Agua De Canela	ml	60	0.5	0.1
ml	250	Aguardiente	ml	15	2.66	0.2
ml	250	Chicha Morada	ml	65	0.75	0.2
<b>Preparación</b> En una cacerola cocinar el agua con la canela.					<b>Sub total</b>	0.5

Colocar en un vaso el aguardiente, la chicha morada y mezclar con el agua de canela.	<b>10% de varios</b>	0.55
	<b>33% de utilidad</b>	0.73
	<b>PVP</b>	1.00

### RECETA STANDAR

**Nombre:** Canelazo sabanero

**# Porción:** 1

**Tipo de preparación:** Directa



UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Agua De Canela	ml	60	0.5	0.1
ml	250	Alcohol	ml	15	2.66	0.2
ml	250	Chicha Morada	ml	65	0.75	0.2
und	2	Jugo De Maracuyá	und	2	0.3	0.3
<b>Preparación</b>					<b>Sub total</b>	0.8
Colocar en una cacerola el agua y dejar a ebullición y añadir la canela.					<b>10% de varios</b>	0.88
Luego incorporar el jugo de maracuyá y dejarlo hervir.					<b>33% de utilidad</b>	1.17
En un vaso colocar la preparación de canela y jugo de maracuyá, la chicha morada y el aguardiente.					<b>PVP</b>	1.70
Servirlo caliente.						

## RECETA STANDAR

<p><b>Nombre:</b> Atardecer Andino</p> <p><b># Porción:</b> 1</p> <p><b>Tipo de preparación:</b> Directo</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

UND	CANT	INGREDIENTES	UND	CANTIDAD	VALOR UNT	VALOR TOTAL
ml	250	Agua De Canela	ml	60	0.5	0.1
ml	250	Alcohol	ml	30	2.66	0.3
ml	250	Chicha Morada	ml	60	0.75	0.2
und	3	Jugo De Naranja	und	3	0.45	0.5
<b>Preparación</b>					<b>Sub total</b>	1.1
<p>En una cacerola llevara ebullición el agua con la canela y luego añadir el jugo de naranja endulzarlo.</p> <p>Colocar en un vaso la chicha morada y el aguardiente y la mezcla preparada de agua de canela y jugo de naranja, agitarlo y servirlo caliente.</p>					<b>10% de varios</b>	1.21
					<b>33% de utilidad</b>	1.61
					<b>PVP</b>	1.90

**VII. CONCLUSIONES**

- La bebida fermentada de maíz negro( chicha negra), es una bebida de fácil preparación y obtención mediante un proceso adecuado el cual se pudo mezclar y combinar con diferentes tipos de bebidas tales como chichas y entre otras bebidas alcohólicas dando nos a notar que si es aplicable en Mixología.
- El análisis de las propiedades físico químicas y microbiológicas nos indica que esta bebida fermentada (chicha de maíz negro ) cumple con las condiciones establecidas de acuerdo a las normas INEN 1 932 requisitos de licores de frutas, es decir que debido a su buena manufactura, sanitación utilizada en su elaboración es apta para poder consumirla sin ningún riesgo, así como el resultado de 27 grados alcohólicos.
- La elaboración de cocteles nos ha permitido formular de manera correcta la utilización de la bebida fermentada de maíz negro para de esta forma elaborar diferentes tipos como: Canelazo Pasión Fruit, atardecer andino, Ecuagold, Cortavenas y roba sueños entre otros.
- El test de aceptabilidad arrojó los resultados de preferencia al Canelazo Pasión Fruit siendo este el que mayor relevancia dio a notar debido a sus características organolépticas que posee por los ingredientes y bebidas utilizadas en su preparación.
- Las técnicas Mixológicas aplicadas para la elaboración de cocteles a base de chicha negra son de forma artesanal y con conocimientos básicos previo a su manipulación.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Estudiar la Bebida Fermentada de Maíz Negro y su variación en la composición nutritiva en cocteles.
- Es recomendable estudiar la factibilidad de realizar su elaboración de manera industrial para luego ser comercializada.
- Potenciar en preparaciones gastronómicas la utilización de la Bebida Fermentada de Maíz negro.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. **Pascual, P. J.** Hostelería Técnicas y Calidad del Servicio, Madrid: Hotel S.L.
2. **Ford,R.C.Heaton,C.P.** Atención al Cliente en los Servicios de Ocio, Australia: Paraninfo. 2001
3. **Primiceri, A.** 1000 Cocteles de todo el mundo, México: Vedecchi. 2012
4. **Campell, N. A. Reece, J.B.**Biología, Germinación de Semillas, Mexico:Medica Panamericana. 2007
5. **Gallegos, R.J.** Coctelería y Enología, Servicio Excelente de Vinos y cocteles, Madrid: Ideaspropias. 2006

#### **BEBIDAS FERMENTADAS**

<http://www.vinodefruta.com>

2011-16-11 (6)

#### **BEBIDAS RELACIONADAS**

<http://www.wikipedia.com.ec/>

2011-11-16 (7)

#### **CULTIVO DEL MAIZ NEGRO**

<http://www.lineayforma.com/>

2011-11-14 (2)

### **COCTELES -TIPOS**

<http://www.mailxmail.com/>

2011-11-16 (10)

### **MAÍZ NEGRO( DESCRIPCIÓN)**

<http://www.inkanat.com/>

2011- 11-14(1)

### **ELABORACIÓN DE BEBIDAS FERMENTADAS**

<http://www.saludalia.com/>

2011-11-16 (8)

### **GERMINACION (DEFINICION)**

<http://biologia1germinacio-fernando.blogspot.com/>

2013-07-30(5)

### **USOS GASTRONÓMICOS (MAÍZ MORADO)**

<http://dietcan.net/docs/>

2011- 11- 16 (4)

### **MIXOLOGIA(CONCEPTO)**

<http://hagotrago.com/search/>

2011- 11- 16 (9)

### **BEBIDAS FERMENTADAS (ELABORACIÓN)**

<http://190.25.230.149:8080/dspace/bitstream/>

2011- 11- 16(8)

### **PROPIEDADES (MAÍZ MORADO)**

<http://www.dietcan.net/docs/>

2011-11- 15 (2)

**MAÍZ MORADO (CONCEPTO)**

<http://www.inkanat.com/>

2011-11- 15 (1)

**BEBIDAS (TIPOS)**

<http://www.saludalia.com/>

2011-11-16 (7)

**MAIZ NEGRO (VARIEDADES)**

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ma%C3%ADz>

2011-11-14 (3)

**LEVADURAS (UTILIZACIÓN)**

<http://catzeta.us/es/product/7906-10-packs-of-lalvin-dried-wine-yeast-ec-1118>

2013-11-02 (3)

## X. ANEXOS

### I. ANEXOS

#### Anexo1

Grafico 1Maíz Morado A.

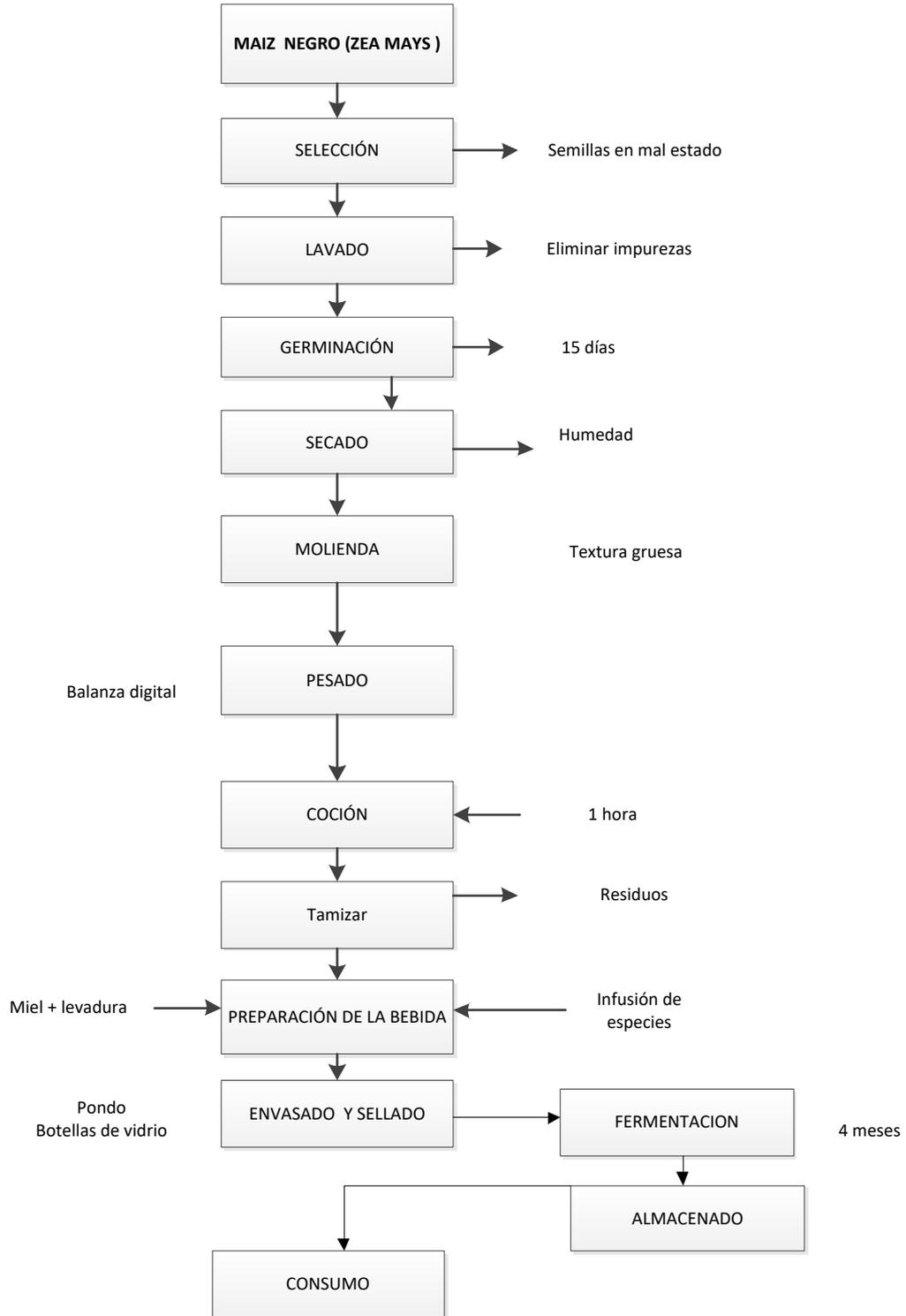


Grafico 2MaizNegro B.



## ANEXO 2

### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA FERMENTADA DE MAIZ NEGRO (Zea Mays)



## ANEXO 3



## CASA DEL QUÍMICO 2

SERVICIO PROFESIONALES - LABORATORIO QUÍMICO - INTEGRAL  
AGUAS - ALIMENTOS - COSMÉTICOS - SUELOS - PREPARACIONES FARMACEÚTICAS

### INFORME DE RESULTADOS

Ambato, Julio 10 / 2013

ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO- MICROBIOLÓGICO DE LICORES			
Informe de Laboratorio		FQL- 1673	
Orden de trabajo	No.	1673	
Presentación	envase	polietileno	
Contenido	ml	1900	
Identificación		Bebida fermentada ( Chicha de Maiz Negro )	
Sector - Provincia		Pastocalle- Cotopaxi	
Solicita		Srta. Sandra Chiluziza	
Fecha de muestreo		02-07-13	
PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS	METODO
pH		3.67	S.M
Color	Pt- Co	> 1000	S.M
Olor		Suigeneris	S.M
Turbiedad	NTU	2476	S.M
Grado Alcohólico	15oC G.L.	27	INEN 340
Acidez Total	Ac. Acético	1.39	INEN 341
Esteres	Acetato Etilo	1.3	INEN 342
Aldehidos	Etanal	0.38	INEN 343
Furfural		0	INEN 344
Alcoholes Superiores		0.24	INEN 345
Metanol		0.7	INEN 347
mg/ 100ml de muestra			
Aerobios Mesófilos	ufc/ 100 ml	30	S.M.
Colibacilos Totales	"	0	S.M.



Dr. Enrique Vayas López M.Sc

ANÁLISIS: FÍSICO - QUÍMICO - BACTERIOLÓGICO - ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSULTORÍA - TRATAMIENTO DE AGUAS - MATERIAS PRIMAS - REACTIVOS QUÍMICOS  
Dirección: Av. 12 de Noviembre 842 y Maldonado \* Telf.: 032 422366 - 0984 069372  
E-mail: enva1050@hotmail.es \* Ambato - Ecuador

#### ANEXO 4. Formulación de cocteles



#### ANEXO 5. Degustaciones





**ANEXO 6**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMIA  
TEST DE EVALUACION SENSORIAL**

**Tipo:** Valoración

**Test:** Descriptivo

**Producto:** Cocteles a base de bebida fermentada de maíz morado

**Fecha:** .....

**Edad:** .....

**Hora:** .....

**Sexo:**.....

Por favor califique la calidad de las muestras que se presentan de acuerdo a la escala que se indica. Marque con una X, solo una calificación por muestra.

EVALUACIÓN SENSORIAL																GRADO DE ACEPTABILIDAD				
TIPO DE MUESTRA	AROMA			TEXTURA			SABOR			COLOR			TEMPERATURA							
	Afrutado	Alcohólico	Especiado	Blando	Esposa	liquida	Dulce	Poco dulce	Acido	Claro	Turbio	Poco turbio	Frio	Ambiente	Cálido	Me disgusta	No me gusta o me	Ni me gusta ni	Me gusta	Me gusta mucho
020																				
040																				
080																				
0100																				
0200																				

