



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**"ELABORACION DE CHICHA DE JORA Y ESTABLECER UN  
TIPO DE ENVASE PARA PROMOVER SU CONSUMO EN  
RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA 2012"**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**AMANDA LILIANA DAVILA CHICAIZA**

**RIOBAMBA - ECUADOR**  
**2013**

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

---

Lcdo. Carlos Cevallos H.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICADO

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado **“ELABORACION DE CHICHA DE JORA Y ESTABLECER UN TIPO DE ENVASE PARA PROMOVER SU CONSUMO EN RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA 2012”**; de responsabilidad de la Srta. Amanda Liliana Dávila Chicaiza ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Lic. Carlos Cevallos H.  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

Dra. Isabel Guerra T.  
**MIEMBRO DE TESIS**

---

Riobamba, 4 de febrero de 2014.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía y su cuerpo docente por impartirme sus conocimientos y abrirme las puertas y darme la oportunidad de cumplir mis sueños.

Al Lcdo. Carlos Cevallos H. Director de Tesis, por su asesoría y dirección en el trabajo de investigación, y a la Dra. Isabel Guerra T. Miembro de Tesis, y a todos los que permitieron la culminación de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme la vida para poder estudiar y superarme.

A mis Padres que con su sacrificio me dieron todo lo que estuvo a su alcance para culminar mis estudios universitarios, y llegar a ser una profesional.

**RESUMEN**

La investigación se desarrolló para promover una bebida ancestral, y consumirla en los restaurantes de la ciudad de Riobamba, la chicha de jora una bebida típica de nuestra zona que tiene un alto contenido de nutrientes.

Materiales que se utilizaron 10 litros de agua, 1 ½ kg de harina de maíz de jora, 1 kg de harina de cebada, especias aromáticas, azúcar al gusto. La técnica que se utilizó para la cocción fue artesanal, facilitándonos la fermentación durante un tiempo de ocho días, para los análisis de laboratorio se tomaron tres muestras de producción 8, 15 y 30 días, se eligió dos tipos de envase vidrio y plástico. Se realizó tres tipos de análisis microbiológico, organoléptico y nutricional, para observar su comportamiento y variación, el análisis microbiológico del producto en el envase de plástico a los 30 días presento aerobios y mesófilos hay 8 Ufc/ml, ausencias de coliformes totales con un mínimo de 3 Ufc/ml, mohos y levaduras 4 Ufc/ml, valores que están bajo los rangos permitidos por la norma NTE INEN 2337:2008. El envase de vidrio a los treinta días presento ausencia de aerobios y mesófilos, coliformes totales, mohos y levaduras, obteniendo como resultado que en el envase de vidrio la chicha de jora se conserva mejor y es apto para el consumo.

El análisis organoléptico de la chicha de jora en envase vidrio presento a los treinta días cambio de sabor de dulce a agridulce.

Análisis nutricional, envase de vidrio; humedad 92.01%, fibra 0.11%, proteína 0.63% grasa 0.27%, carbohidratos 5.38%.

## **SUMMARY**

This investigation was developed to promote an ancestral drink and it is consumed in restaurants in Riobamba city, by establishing a suitable container for chicha de jora being a typical drink in our area that has a high nutrient content. The ingredients used are 10 liters of water, 1 1/2 kg maize flour, 1 kg of barley flour, spices and sugar. The technique that was used for cooking was artisanal, facilitating us the fermentation for a period of 8 days, 3 samples were taken for laboratory production 8, 15, 30 days and we choose two types of container: glass and plastic. Three types of analysis of microbiological, organoleptic and nutritional was made with chicha de jora to observe its conservation and variation. The microbiological analysis of the product in the plastic container 30 days mesophilic and aerobic, there are 8Ufc/ml, absence of total coliforms with a minimum of 3Ufc/ml, molds and yeasts introduced us 4Ufc/ml values that are under the ranges allowed by NTE INEN 2337:2008 standard. While in the glass container at 30 days don't showed aerobic, mesophilic, total coliforms, molds and yeasts, resulting that the glass container is better to preserve the chicha de jora it is suitable for consumption.

The organoleptic analysis of chicha de jora in the glass container on thirty days of production showed changes in taste from sweet to sour.

The nutritional analysis of chicha de jora showed the following percentages in the glass container: 92.01% moisture, 0.11% fiber, 0.63% protein, 0.27% fat and 5.38% carbohydrates

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN .....	6
II.	OBJETIVOS .....	6
A.	GENERAL .....	7
B.	ESPECIFICOS .....	7
III.	MARCO TEORICO .....	7
A.	LAS BEBIDAS .....	8
B.	ORIGEN Y DEFINICION DE LA PALABRA CHICHA .....	10
C.	ELABORACION DE LAS CHICHAS .....	11
D.	PROPIEDADES MEDICINALES DE LAS CHICHAS .....	12
E.	LA CHICHA COMO ALIMENTO .....	14
F.	SABORES DE LAS CHICHAS .....	15
G.	ANTROPOLOGIA DE LA CHICHA .....	16
H.	LA CHICHA Y LA MUJER .....	16
I.	EL MAIZ .....	17
1.	Propiedades del Maíz .....	18
2.	Obtención de la Harina de Jora .....	19
J.	CHICHA DE JORA .....	19
1.	Aspecto Cultural .....	19
2.	Importancia Nutricional .....	20
K.	CALIDAD DE PRODUCTOS .....	20
1.	Calidad Nutritiva .....	20
2.	Calidad Sanitaria .....	21
L.	ANALISIS BROMATOLOGICO .....	21
1.	Determinación de la Humedad .....	22
2.	Determinación de Cenizas .....	23
3.	Determinación de fibra .....	24
4.	Determinación de la Proteína .....	25
5.	Determinación del PH .....	25
6.	Determinación de Acidez .....	26
7.	Determinación de grados Alcohólicos .....	26
M.	EVALUACION SENSORIAL .....	27
1.	Atributos Sensoriales .....	28
N.	ANALISIS MICROBIOLOGICO .....	29
1.	Mohos y Levaduras .....	30
2.	Aerobios Mesófilos .....	31
3.	Coliformes Totales .....	32
O.	ADITIVOS ALIMENTARIOS .....	33

1.	Conservantes.....	33
2.	Estabilizantes .....	34
P.	<b>ENVASES</b> .....	35
1.	Función de los Envases de Alimentos.....	36
2.	Funciones para el Diseño de Envases.....	37
3.	Tipos de Envases .....	37
a)	Vidrio .....	37
b)	Metal .....	38
c)	Plástico.....	38
d)	Brik.....	39
e)	Cartón .....	39
IV.	<b>HIPÓTESIS:</b> .....	39
V.	<b>METODOLOGIA</b> .....	40
A.	<b>LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION</b> .....	40
1.	Localización .....	40
2.	Temporalización .....	40
B.	<b>VARIABLES</b> .....	40
1.	Identificación .....	41
	Variable independiente: .....	41
2.	Definición .....	41
3.	Operacionalización .....	45
C.	<b>TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION</b> .....	45
D.	<b>POBLACION, MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO</b> .....	46
E.	<b>DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS</b> .....	47
1.	Elaboración de la chicha de jora .....	47
2.	Método tradicional de la chicha de jora. ....	48
3.	Valor nutricional de la chicha de jora .....	49
4.	Envase para la chicha de jora .....	56
5.	Análisis organoléptico.....	57
6.	Análisis microbiológico.....	58
VI.	<b>RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	62
A.	<b>VALOR NUTRICIONAL</b> .....	62
	GRAFICO 1: VALORACION DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO .....	63
B.	<b>ALMACENAMIENTO</b> .....	63
C.	<b>ANALISIS ORGANOLEPTICO DE LA CHICHA DE JORA</b> .....	64
D.	<b>ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA</b> .....	67
VI.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	70
VII.	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	71
VIII.	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	72
IX.	<b>ANEXOS</b> .....	74

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL DE LAS PARTES PRINCIPALES DE LOS GRANOS DE MAÍZ (%).....	19
<b>TABLA 2:</b> OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	45
<b>TABLA 3:</b> RECETA ESTÁNDAR DE CHICHA DE JORA.....	48
<b>TABLA 4:</b> DETERMINACIÓN DEL COLOR PARA LOS TRATAMIENTOS PREVIOS	57

## INDICE DE GRAFICOS

<b>GRAFICO 1:</b> VALORACION DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO .....	63
<b>GRAFICO 2:</b> VALORACION DEL COLOR DE LA CHICHA DE JORA .....	65
<b>GRAFICO 3:</b> VALORACION DEL AROMA DE LA CHICHA DE JORA.....	66
<b>GRAFICO 4:</b> VALORACION DEL SABOR DE LA CHICHA DE JORA .....	66
<b>GRAFICO 5:</b> VALORACION DEL SEDIMENTO DE LA CHICHA DE JORA.....	67

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO 1:</b> ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA JORA.....	62
<b>CUADRO 2:</b> DURABILIDAD .....	64
<b>CUADRO 3:</b> ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO CHICHA DE JORA.....	65
<b>CUADRO 4:</b> VALORACION DE COLIFORMES TOTALES DE LA CHICHA DE JORA .....	68
<b>CUADRO 5:</b> VALORACION DE AEROBIOS Y MESÓFILOS DE LA CHICHA DE JORA .....	69
<b>CUADRO 6:</b> VALORACION DE MOHOS Y LEVADURAS DE LA CHICHA DE JORA	70

## **I. INTRODUCCIÓN**

Este proyecto es de gran importancia gastronómica y cultural, teniendo en cuenta que la chicha es una bebida tradicional de los pueblos andinos la misma que se ha ido perdiendo con el paso de los años; el propósito primordial de esta investigación fue darle un realce a nuestra bebida donde el ingrediente principal es el maíz, considerado uno de los productos representativos del Ecuador.

En la parte nutricional se debe mencionar que esta bebida es un producto sano y natural a más de las bondades que el maíz aporta con sus propiedades la combinación de ingredientes hace que esta bebida sea deliciosa, como una alternativa para sustituir el consumo de gaseosas y otras bebidas. Donde las actuales generaciones aprecien y le den el valor a nuestros productos.

Por otro lado cabe recalcar que se realizó las pruebas pertinentes, para que la bebida sea de óptimo consumo para las personas. Por medio de las pruebas organolépticas, microbiológicas y bromatológicas se determinó que el envase adecuado para el almacenamiento de la bebida sea de vidrio porque no se producen microorganismos que puedan afectar el sabor, color, aroma y sedimento de la chicha.

El beneficio de brindar una chicha envasada es que el consumidor pueda observar todos los datos que le garanticen el consumo del producto.

## **II. OBJETIVOS**

## **A. GENERAL**

Elaborar chicha de jora y establecer un tipo de envase para promover su consumo en restaurantes de la ciudad de Riobamba.

## **B. ESPECIFICOS**

- Aplicar el método de elaboración tradicional para la obtención de la chicha de jora.
- Determinar el valor nutricional de la chicha de jora.
- Elegir un tipo de envase para la chicha de jora.
- Realizar pruebas de durabilidad del producto a través de un análisis organoléptico y microbiológico.
- Determinar la aceptación de la chicha de jora envasada para promover su consumo.

## **III. MARCO TEORICO**

## **A. LAS BEBIDAS**

Las bebidas son una parte importante de la vida de los pueblos andinos del Ecuador.

Es un elemento imprescindible de la ritualidad y la soberanía del pueblo indígena y del país en general.

Esta cultura de la bebida andina se evidencia ampliamente en los hechos sociales, políticos y religiosos, está presente en todos los eventos y ámbitos tanto familiares como comunitarios y sociales de los pueblos indígenas, es una forma de consolidar el tejido de las relaciones sociales tanto íntimas como otras más amplias donde se revitaliza la manifestación cultural de la bebida ancestral.

La elaboración de la chicha se remonta a tiempos de las civilizaciones indígenas, considerada como una bebida mágica y predilecta del Período Pre incaico, donde la chicha participaba en rituales, al servir de ofrenda a los dioses ancestrales quienes eran adorados mediante complicados ritos y ceremonias, siendo esta ofrenda la más importante dentro del culto.

Todas las naciones que habitaban dentro de este extenso territorio obtenían bebidas a partir del maíz y de otros cereales.

El proceso primitivo consistía en la trituration de granos usando la boca y mezclándola con la saliva, con lo cual se obtenía una pasta que era reunida en

vasijas de barro, las mismas que se fermentaban y producían un exquisito licor que calmaba la sed, mitigaba las penas, y revitalizaba los cansados músculos, sustentada en el duro y permanentemente esfuerzo de una civilización.

Con esta bebida se brindaba en las fiestas posteriores a la cosecha y antes de iniciar la siembra del siguiente ciclo, en agradecimiento a la Pachamama (madre tierra), así como fechas importantes para el runa (ser humano).

Es además, una expresión del *randy* – *randy* o reciprocidad andina para expresar el agradecimiento y reconocimiento a cualquier persona que apoya el desarrollo de la comunidad.

A través del consumo de la chicha se consolida el sentido de pertenecer a una organización y la solidaridad y el compromiso con amigos y familiares.

Antiguamente los comerciantes de esta bebida se diferenciaban de los demás por una bandera blanca señal inequívoca de que en ese lugar se expendía chicha.

Para Santiago Antúnez De Mayolo (1990), la chicha es uno de los tantos ejemplos que demuestran la necesidad de estudiar lo nuestro y detectar lo que por prejuicio o abulia hemos perdido. Los intereses creados prácticamente han extinguido el saludable hábito de beber la chicha: en tiempos virreinales, bajo el pretexto de abolir el alcoholismo, se prohibió la chicha y se pasó a lucrar con la venta de vino, aguardiente y alcohol de caña y, en tiempos más recientes, con la cerveza.

La chicha, formaba parte integral de la dieta y era la principal fuente de agua en las diarias tareas. Recordemos que la cantidad de agua aportada por las viandas era mínima, pues eran alimentos casi secos.

En la actualidad, la chicha mantiene una ventaja superior frente a otras bebidas, como es un digestivo de primer orden.

Su fermentación produce un sin número de bacterias que actúan como catalizador eficaz de la absorción de los nutrientes presentes en la ingesta alimenticia.

No solo aumenta el placer de una buena comida sino que hace más completa y rápida la digestión, sin dejar atrás que es una bebida nutritiva, sana y natural que no perderá las cualidades ancestrales.

## **B. ORIGEN Y DEFINICION DE LA PALABRA CHICHA**

No hay consenso en el origen del vocablo chicha. Para algunos autores es de origen Peruano como señala, atribuye categóricamente el vocablo a la lengua de Cueva, es decir de los Cunas de la zona de Panamá.

Mantica (1992) quien afirma además que la palabra se encuentra documentada en el español desde 1521. Un viajero (Wafer) quien visito el istmo a fines del

siglo XVII, cuando aún estaba vivo el idioma indígena, lo confirma advirtiendo que es una abreviación que significa maíz.

Partiendo de este origen, los españoles difundieron la voz en su avance y descubierta hacia el sur del continente americano, así en Perú el vocablo se hizo común desplazándose a los términos locales de la palabra chicha en todo el continente.

### **C. ELABORACION DE LAS CHICHAS**

La palabra chicha define a una bebida fermentada de baja graduación alcohólica, generalmente de 1 a 3 grados, y se la obtiene de la fermentación de azúcares y almidones que se transforman en alcohol gracias a la acción de las levaduras del género.

El grado alcohólico varía según la mezcla de base, las levaduras presentes y el tiempo de fermentación.

En el caso de los almidones, se produce primero su desdoblamiento en azúcares simples por la acción de enzimas a través del proceso de maltaje, necesario para la obtención de las sustancias fermentadas.

Para la chicha de maíz y otros cereales, el procedimiento se iniciaba en líneas generales remojando los granos por algunos días, para luego dejarlo en reposo en un lugar húmedo y oscuro hasta que empezara a germinar.

Cuando aparecía la raíz (germinación), se sabía que las transformaciones químicas de los almidones del grano habían formado las enzimas necesarias para la fermentación, se colocaban al sol y se dejaba secar.

Así tostado y seco el producto se molía constituyendo la base farinácea y fermento de la chicha. En el momento en que se requería, este producto era hervido en agua y dejado fermentar por algunos días, y finalmente se obtenía la bebida.

El proceso de preparación tradicional partía a menudo de harina de maíz masticada, pues la ptialina de la saliva inicia la degradación de los almidones.

Así se formaba el mukucon lo que se obtenía una bebida con especiales propiedades de fermentación y gusto característico.

#### **D. PROPIEDADES MEDICINALES DE LAS CHICHAS**

En la cultura precolombina no existía separación entre alimento y medicina. Con los alimentos se consumía gran variedad de plantas cuyas propiedades medicinales hoy son ampliamente reconocidas.

Tal vez por similar razonamiento las culturas peruanas adoptaron a la chicha para proteger las funciones renal y hepática, entre otras. La chicha contribuye a la asimilación de las vitaminas y aporta gran cantidad de vitamina E, necesaria

para la formación de tejido epitelial y que bajo su forma de tocoferol influye en una saludable vida sexual, impidiendo los procesos de oxidación que pueden degenerar en cáncer.

Según Patiño (1984), para algunos dietistas contemporáneos la chicha tuvo en la época prehispánica un efecto razonablemente benéfico en la normalización de las funciones de eliminación.

Los cronistas señalan para la chicha de maíz (*Zea mays*), en particular, propiedades preventivas o curativas de aparato urogenital. El que las poblaciones nativas no tuvieran cálculos, ni enfermedades renales, sorprendió enormemente a los españoles, porque estos eran males frecuentes entre ellos.

A la chicha según Vásquez (1967) se le atribuyen propiedades medicinales, especialmente curativas para combatir afecciones pulmonares. En algunas zonas del Perú, se toma para calmar o curar el resfrío y la tos. Según el mismo autor en el Perú las mujeres parturientas toman chicha con huevo batido para recuperarse de las debilidades del parto. Según Pardo (1997) la chicha fue un gran recurso usado en la medicina popular para combatir las inflamaciones de los riñones, vejiga, en la hidropesía, contra los dolores menstruales y usada como purgativa.

El medio ácido de la chicha creaba, además, un ambiente hostil para la proliferación de parásitos y bacterias patógenas.

Una de sus principales virtudes según el estudioso Dr. Laverría fue evitar las enfermedades y epidemias transmitidas por aguas insalubres.

## **E. LA CHICHA COMO ALIMENTO**

No hay dudas que desde el punto de vista nutricional la chicha cumplía un rol importante en la alimentación, por las calorías que aportaba a la dieta y por una cantidad no despreciable de otros nutrientes (vitaminas, sales minerales, aminoácidos), considerando la globalidad del consumo. Garcilazo (1609) estimaba que los indígenas incaicos consumían diariamente más de un litro y medio de chicha lo que aplicado al valor nutritivo de una cerveza moderna, permite estimar la contribución de la chicha a la dieta diaria.

Beber la chicha era una práctica muy arraigada. El padre Cobo (1989) refiere que los indígenas consideraban una ofensa verse obligados a beber agua. Es más, un siglo después de la conquista, obligar a beber agua fue una forma de castigo.

Se ha criticado que los indígenas antiguos no tuvieron alimentos para sus bebés, pero se ha pasado por alto la mención del jesuita Diego González Holguín, quien en 1608 refiere que el “api” era comida exclusiva de infantes que se preparaba tostando los cereales y calentándolos prolongadamente a baja temperatura para invertir los azúcares y obtener una dulce y espesa mazamorra. El infante era integrado tempranamente a la dieta adulta: antes de la ablactación (realizada a

los 2 o 3 años) recibían alimentos pre masticado. Así se creaba una buena flora bacteriana aportada, también, por la chicha que se les hacía beber en pequeñas cantidades.

La pluricultural tradicional buscó que el estómago de los pequeños pudiera asimilar tempranamente las comidas de los mayores.

Esto simplificaba la preparación de los potajes y, probablemente, optimizaba el uso del tiempo de las madres. El ahorro de tiempo, esfuerzo e insumos es una constante en las épocas precolombinas.

## **F. SABORES DE LAS CHICHAS**

Las chichas fueron muy consumidas a lo largo de toda América del sur y se obtenían prácticamente de todos los granos y frutas comestibles cultivadas o espontáneas, e incluso de hongos, aunque algunas especies producen chicha de mejor sabor que otras

Se preparaban seguramente a lo largo de todo del año con granos de cereal o con fruta fresca de cada región a medida que iban madurando, o con fruta deshidratadas que se conservaban secas para este fin, como frutilla, chochos, mora, dando un sabor esquivo a la chicha.

La chicha de maíz era la más apetecida por el pueblo indígena cuando no era el tiempo del maíz el grano que le secundaba era el de quinua por su valor nutritivo y su excelente sabor.

## **G. ANTROPOLOGIA DE LA CHICHA**

El consumo de chicha formaba parte del concepto moral de la existencia, de sus costumbres tradicionales y de sus ritos religiosos.

Estaba por ello estrechamente vinculado a la vida social y a los momentos más trascendentes de las personas: nacimientos, matrimonios, funerales, inauguración de una nueva vivienda, mingas en el que se agasajaba con chicha a los que participaron en un trabajo colectivo (siembra, cosecha, etc.) y en otras diversiones.

Estaba también presente en las grandes ocasiones de la vida comunitaria como ceremonias rituales, iniciación de la siembra, preparación a la guerra, etc., costumbres que están ampliamente descritas.

## **H. LA CHICHA Y LA MUJER**

La preparación de la chicha era una actividad de las mujeres. (Oña 1989). La mujer cosechaba, preparaba, molía y mascaba los granos de maíz, quinua u otros, almacenaba, transportaba y servía a huéspedes o invitados.

Era ella quien determinaba los granos a ocupar para hacer harina o para hacer chicha, para sus holguras o para aviar al marido o al hijo que se va a la guerra o que inicia un viaje. También en aquellas muy particulares ocasiones en que una mujer tuviera en gloria una hija.

La enseñanza de las mujeres jóvenes a partir de los 12 años, era responsabilidad de las mujeres de edad madura y debía incluir entre otros menesteres, las técnicas de preparación de chicha. Esta bebida era el alma de todas las reuniones y el orgullo de los dueños de casa.

Era preparada en los hogares y era la bebida usual para los grandes momentos festivos o guerreros, las mujeres se organizaban en trabajo comunitario y preparaban oportunamente las chichas. Ocupaban grandes vasijas de barro y el día señalado la bebida debía estar bien fermentado. Las mujeres además seguían a los maridos a la guerra y estaban en la última línea prontas a ofrecerles a su hombre, el confort de un jarro de chicha

## **I. EL MAIZ**

Maíz, palabra de origen indio caribeño, significa literalmente “lo que sustenta la vida”. El maíz, que es junto con el trigo y el arroz uno de los cereales más importantes del mundo, suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales y es una materia prima básica de la industria de transformación, con la que se producen almidón, aceite, proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y, desde hace poco, combustible.

### **1. Propiedades del Maíz**

- Su alto contenido en hidratos de carbono lo hacen de fácil digestión, lo convierten en un alimento ideal para los niños y los deportistas.
- Aconsejable en personas con deficiencia de Magnesio.
- Su harina es idónea cuando existen problemas de alergia o intolerancia al gluten.
- Las sedas o estigmas de maíz son utilizadas como infusiones diuréticas, excelentes en la hipertensión, en la retención de líquidos o cuando queremos aumentar la producción de orina como en las infecciones urinarias.
- Su aporte en fibra, favorece la digestión y reduce el colesterol.
- El maíz nos ofrece el antioxidante Betacaroteno, muy recomendado en la prevención del cáncer.
- También nos ofrece vitaminas del grupo B, específicamente B1, B3 y B9, las cuales actúan ante el sistema nervios.

**TABLA 1: COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL DE LAS PARTES PRINCIPALES DE LOS GRANOS DE MAÍZ (%)**

COMPONENTE QUÍMICO	PERICARPIO	ENDOSPERMO	GERMEN
<b>Proteínas</b>	3,7	8,0	18,4
<b>Extracto etéreo</b>	1,0	0,8	33,2
<b>Fibra cruda</b>	86,7	2,7	8,8
<b>Cenizas</b>	0,8	0,3	10,5
<b>Almidón</b>	7,3	87,6	8,3
<b>Azúcar</b>	0,34	0,62	10,8

Fuente: Watson, 1987

## 2. Obtención de la Harina de Jora

Para obtener la jora debemos seguir un proceso, éste es el siguiente:

- Primeramente seleccionar la mejor calidad de maíz.
- Remojar con agua durante 2 días.
- Colocar el maíz remojado en un recipiente, cubrir con hojas o con un saco de cabuya durante 8 días.
- Sacar el grano del recipiente, secar en un día de sol, cuando el grano ya esté seco, moler y obtener la harina que es llamada “JORA”.

## J. CHICHA DE JORA

### 1. Aspecto Cultural

Todas las chichas, se valoran de manera similar, independientes del tipo. Son imprescindibles en los actos sociales, mingas y eventos en donde se consolidan las relaciones de reciprocidad andina y la complementariedad; para agradecer por el favor recibido y comprometerse para otro evento similar en el futuro. Es la esencia de la identidad de los indígenas, la que ancla su resistencia a favor de su cultura gastronómica y privilegia el rol central de la mujer en su elaboración.

## **2. Importancia Nutricional**

Es una bebida energizante, reguladora del metabolismo. Esta bebida es rica en carbohidratos, vitaminas y minerales.

De acuerdo a los saberes ancestrales, el “concho” de la chicha de jora se recomienda para personas con afecciones de los riñones e hígado.

## **K. CALIDAD DE PRODUCTOS**

### **1. Calidad Nutritiva**

La calidad nutritiva está dada por el perfil de nutrientes de cada alimento. Los alimentos que aportan cantidades significativas de varios nutrientes o de alguno que no esté tan distribuido se consideran de alta calidad, y los que aportan solo calorías o son muy pobres en nutrientes se consideran de baja calidad. El aspecto preventivo tiene que ver con el perfil de algunos nutrientes y sustancias (como grasas, grasas saturadas, colesterol o aditivos de la industria alimentaria)

que deben encontrarse dentro de ciertos límites para evitar que la alimentación se transforme en un factor de riesgo. Los nutrientes más importantes contenidos en los alimentos son hidratos de carbono, proteínas, grasas, minerales, vitaminas y agua.

## **2. Calidad Sanitaria**

El control sanitario en la preparación de alimentos es determinante para reducir los factores de riesgo que influyen en la transmisión de enfermedades por alimentos para proteger la salud del consumidor.

Los criterios microbiológicos ofrecen a la industria alimentaria y a los organismos reguladores las directrices para controlar los sistemas de elaboración de alimentos.

Como criterios microbiológicos se pueden utilizar microorganismos indicadores de contaminación, la presencia de microorganismos patógenos específicos, la detección de una toxina específica producida por un patógeno.

Los microorganismos indicadores que generalmente se cuantifican para determinar calidad sanitaria de alimentos son mesofílicos, aerobios, mohos, levaduras, coliformes totales, entre otros.

## **L. ANALISIS BROMATOLOGICO**

Entendemos por Análisis Básico (proximal), la determinación conjunta de un grupo de sustancias estrechamente emparentadas.

Comprende la determinación del contenido de agua, proteína, cenizas y fibra.

Como todas las determinaciones son empíricas es preciso indicar y seguir con precisión las condiciones del analista. Los resultados obtenidos en las determinaciones de cenizas y contenido de agua están muy influidos por la temperatura y el tiempo de calentamiento.

### **1. Determinación de la Humedad**

El contenido de humedad de los alimentos es de gran importancia por muchas razones científicas, técnicas y económicas (Comité de Normas alimentarias, 1979), pero su determinación precisa es muy difícil.

El agua se encuentra en los alimentos esencialmente en dos formas, como agua enlazada y como agua disponible o libre; el agua enlazada incluye moléculas de agua unidas en forma química, o a través de puentes de hidrógeno a grupos iónicos o polares, mientras que el agua libre es la que no está físicamente unida a la matriz del alimento y se puede congelar o perder con facilidad por evaporación o secado.

Puesto que la mayoría de los alimentos son mezclas heterogéneas de sustancias, contienen proporciones variables de ambas formas. En la mayoría de las industrias alimentarias la humedad se suele determinar a diario.

Los niveles máximos se señalan frecuentemente en las especificaciones comerciales.

Existen para esto varias razones, principalmente las siguientes:

- El agua si está presente por encima de ciertos valores, facilita el desarrollo de microorganismos.
- El agua es el adulterante por excelencia para ciertos alimentos como leche, quesos mantequilla, etc.
- Los materiales pulverulentos se aglomeran en presencia de agua. Por ejemplo la sal, azúcar.
- La cantidad de agua puede afectar la textura. Ejemplo carnes curadas.
- La determinación del contenido de agua representa una vía sencilla para el control de la concentración en las distintas etapas de la fabricación de alimentos.

## **2. Determinación de Cenizas**

El concepto de residuo de incineración o cenizas se refiere al residuo que queda tras la combustión (incineración) completa de los componentes orgánicos de un alimento en condiciones determinadas, una vez que se eliminan otras impurezas

posibles y partículas de carbono procedentes de una combustión incompleta, este residuo se corresponde con el contenido de minerales del alimento.

La determinación de cenizas es importante porque:

- Nos da el porcentaje de minerales presentes en el alimento.
- Permite establecer la calidad comercial o tipo de harina.

Da a conocer adulteraciones en alimentos, en donde se ha adicionado sal, talco, yeso, cal, carbonatos alcalinos, etc. como conservadores, material de carga, auxiliares ilegales de la coagulación de la leche para quesos, neutralizantes de la leche que empieza a acidificarse, respectivamente.

Establece el grado de limpieza de materias primas vegetales (exceso de arena, arcilla). Sirve para caracterizar y evaluar la calidad de alimentos.

### **3. Determinación de fibra**

El organismo humano carece de sistemas enzimáticos que degraden estos polímeros y por ello aparecen inalterados en el intestino grueso (colon) y ejercen una acción reguladora del peristaltismo y facilitan la evacuación de las heces fecales.

El AOAC define a la fibra cruda como "la porción que se pierde tras la incineración del residuo seco obtenido después de digestión ácida-alcalina de la muestra seca y 20 desengrasada en condiciones específicas".

La fibra contribuye a la textura rígida, dura y a la sensación de fibrosidad de los alimentos vegetales.

#### **4. Determinación de la Proteína**

Hasta hace poco, el contenido total de proteínas en los alimentos se determinaba a partir del contenido de nitrógeno orgánico determinado por el método Kjeldahl.

En la actualidad, existen varios métodos alternativos físicos y químicos, algunos de los cuales han sido automatizados o semi automatizados.

El método Kjeldahl, sigue siendo la técnica más confiable para la determinación de nitrógeno orgánico.

#### **5. Determinación del PH**

La acidez medida por el valor de pH, junto con la humedad son, probablemente, las determinaciones que se hacen con más frecuencia.

El PH es un buen indicador del estado general del producto ya que tiene influencia en múltiples procesos de alteración y estabilidad de los alimentos, así como en la proliferación de microorganismos.

Se puede determinar colorimétricamente mediante los indicadores adecuados, para su mayor exactitud, se recurrirá métodos eléctricos mediante el uso de pH-metros.

## **6. Determinación de Acidez**

La acidez de una sustancia se puede determinar por métodos volumétricos.

Ésta medición se realiza mediante una titulación, la cual implica siempre tres agentes o medios: el titulante, el titulado (o analítico) y el colorante.

Cuando un ácido y una base reaccionan, se produce una reacción, que se puede observar con un colorante. Un ejemplo de colorante, y el más común, es la fenolftaleína que cambia de color a rosa cuando se encuentra presente una reacción ácido-base.

El agente titulante es una base, y el agente titulado es el ácido o la sustancia que contiene el ácido.

## **7. Determinación de grados Alcohólicos**

El grado alcohólico volumétrico es igual al número de litros de etanol contenidos en 100 litros de las bebidas medidos ambos volúmenes a 20°C. La dosificación exacta del alcohol de las bebidas es la determinación más corriente e importante, puesto que el grado alcohólico es el primer dato de la filiación de una bebida y por qué comúnmente sirve de base de las transacciones comerciales.

Para todas las operaciones que se deban hacer con una bebida es necesario especificar el grado alcohólico del mismo. Se han indicado numerosos métodos para evaluar el grado alcohólico de las bebidas. Casi todos son métodos físicos.

Entre los numerosos métodos físicos se pueden citar los basados en la densidad, en la temperatura de ebullición, la tensión de vapor, etc. Entre los métodos químicos cabe mencionar los que utiliza la oxidación crónica y los que operan por oxidación mangánica.

## **M. EVALUACION SENSORIAL**

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos. La evaluación sensorial es innata en el hombre ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta y describe y reconoce sus características de sabor, olor y color.

El análisis sensorial de los alimentos es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial.

La herramienta básica o principal para llevar a cabo el análisis sensorial son las personas, en lugar de utilizar una máquina, el instrumento de medición es el ser humano, ya que el ser humano es un ser sensitivo, sensible, y una maquina no puede dar los resultados que se necesitan para realizar un evaluación efectiva. En general el análisis se realiza con el fin de encontrar la fórmula adecuada que le agrade al consumidor, buscando también la calidad, e higiene del alimento para que tenga éxito en el mercado.

### **1. Atributos Sensoriales**

Las características sensoriales de un alimento, lo que denominamos sus atributos, son los que nos impulsan a degustarlo.

Estas características se clasifican según el sentido que lo percibe:

- Apariencia o aspecto (vista): color, forma, tamaño, brillo, rugosidad, turbidez.
- Olor (olfato): canela, almendras, vainilla (vainillina), limón, menta, etc.
- Gusto (boca y paladar): salado, ácido, amargo, dulce.

Se define FLAVOR, a la sensación que se percibe al paladear el alimento en la boca. Incluye aroma (olor retro nasal), gusto y sensaciones químicas conexas.

## **N. ANALISIS MICROBIOLÓGICO**

El examen microbiológico de alimentos comprende el análisis de especies, familias o grupos de microorganismos cuya presencia refleja las condiciones higiénico sanitarias de estos productos ya sean naturales, elaborados en la industria, elaborados artesanalmente o sea que se trate de comidas preparadas.

Al aplicar las diversas pruebas se obtiene información que permite: conocer las fuentes de contaminación del alimento que se analiza, evaluar las normas de higiene utilizada en la elaboración y manipulación de los alimentos, detectar la posible presencia de patógenos que supongan un riesgo para la salud del consumidor, establecer cuando se producen alteraciones en los distintos alimentos, con la finalidad de delimitar su período de conservación.

Precisamente uno de los objetivos más importantes de la Microbiología de alimentos es detectar la presencia de flora patógena para evitar riesgos en la salud del consumidor.

## **1. Mohos y Levaduras**

Existen varios cientos de especies de mohos y levaduras (hongos) que contaminan los alimentos. Su capacidad para atacar varios alimentos se explica por sus requerimientos ambientales tan versátiles. Aunque mohos y levaduras son aerobios obligados su rango de pH es muy amplio de 2 a 9, igual su rango de temperatura (10 – 35°C). Pocas especies pueden crecer fuera de estos rangos. Los requerimientos de humedad son relativamente bajos, la mayoría de especies crecen a actividades de agua de 0.85 o menos, las levaduras requieren altas actividades de agua.

Los hongos causan varios grados de deterioro de los alimentos, pueden invadir y crecer sobre cualquier tipo de alimento y en cualquier tiempo, invaden cultivos de granos, nueces, arvejas, tomates, manzanas en el campo antes de la cosecha y durante el almacenamiento. También crecen en alimentos procesados y en mezclas de alimentos.

Los mohos y levaduras crecen más lentamente que las bacterias en alimentos no ácidos y húmedos, pocas veces ocasionan problemas en este tipo de alimentos. Pero en los alimentos ácidos y en los de baja actividad de agua crecen más rápido que las bacterias, son importantes organismos alteradores de frutas

frescas, jugos de frutas, vegetales, quesos, cereales y derivados, alimentos salazonados, encurtidos, alimentos congelados, alimentos deshidratados almacenados bajo condiciones inadecuadas.

En los alimentos frescos y en los congelados, pueden encontrarse un número bajo de esporas y células vegetativas de levaduras, su presencia no es muy significativa, la alteración será manifiesta solamente cuando el alimento contenga cifras elevadas de levaduras o mohos visibles. La alteración por levaduras no constituye un peligro para la salud.

Su detectabilidad en los alimentos depende del tipo de alimento, de los organismos involucrados y del grado de invasión.

El alimento contaminado puede estar ligeramente dañado, severamente dañado o completamente descompuesto. El crecimiento se manifiesta por manchas de diversos colores, costras, limo, micelio blanco algodonoso, o muy coloreado. Se producen sabores y olores anormales.

Un alimento puede verse aparentemente libre de mohos pero el examen micológico lo encuentra contaminado.

## **2. Aerobios Mesófilos**

La enumeración de gérmenes aerobios mesófilos es el indicador microbiano más común de la calidad de los alimentos.

Esta determinación sirve para:

- Conocer el nivel de microorganismos presentes en un producto, sea este preparado, pre cocido, refrigerado o congelado.
- Conocer las fuentes de contaminación (aire, agua, materia prima, etc.) durante la elaboración de los alimentos.
- Verificar la eficacia de los sistemas de limpieza y desinfección.
- Conocer si se inicia la alteración de los alimentos y su probable vida útil.
- Conocer si han ocurrido fallos en el mantenimiento de las temperaturas de refrigeración en los alimentos refrigerados.

Existen algunos métodos para el recuento de microorganismos aerobios mesófilos tales como el de la placa pobre, de siembra por extensión en superficie, siembra por gotas en superficie, filtración a través de membrana, además de métodos automatizados. Cada método debe especificar la temperatura de incubación.

### **3. Coliformes Totales**

Aunque las pruebas de presencia o ausencia de Coliformes en general son muy útiles, es deseable contar todos los Coliformes presentes por su aplicabilidad como microorganismos indicadores.

La presencia de niveles considerables de Coliformes en los alimentos que han recibido algún tratamiento para garantizar su sanidad indica: tratamiento inadecuado, fallos en el tratamiento industrial, contaminación posterior al proceso, mala calidad higiénica en el proceso, falta de higiene en el manejo y no necesariamente una contaminación de origen intestinal.

Las bacterias Coliformes tradicionalmente han sido consideradas como indicadores de contaminación fecal de aguas y alimentos antes que patógenos que contaminan los alimentos, pero evidencias recientes requieren una reconsideración de este concepto.

## **O. ADITIVOS ALIMENTARIOS**

### **1. Conservantes**

La principal causa de deterioro de los alimentos es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos).

El problema del deterioro microbiano de los alimentos tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes (deterioro de materias primas y productos elaborados antes de su comercialización, pérdida de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo). Existen varios métodos para evitar la alteración de los alimentos.

Los métodos físicos, como el calentamiento, deshidratación, irradiación o congelación, pueden asociarse métodos químicos que causen la muerte de los microorganismos o que al menos eviten su crecimiento. Por ejemplo, los conservantes alimenticios, a las concentraciones autorizadas, no matan en general a los microorganismos, sino que solamente evitan su proliferación. Los conservantes o aditivos son aquellas sustancias orgánicas o inorgánicas que se le agregan a los alimentos con la intención no sólo de preservar el tiempo de almacenamiento del alimento, sino con el objeto también de mejorar su textura, apariencia, sabor, color y contenido vitamínico.

## **2. Estabilizantes**

Para obtener un producto de buena calidad es fundamental utilizar las mejores materias primas, también es importante conseguir el mejor equilibrio posible entre todos sus componentes.

Por ello, para permitir que las características químicas, físicas o fisicoquímicas de las bebidas, se conserven en el tiempo y que no tengamos modificaciones de la estructura.

Tenemos los estabilizantes que son sustancias que posibilitan la formación o el mantenimiento de una dispersión uniforme de dos o más sustancias no miscibles en un alimento.

Los estabilizantes son productos que contribuyen a estabilizar la estructura de los alimentos, son en su amplia mayoría gomas o hidrocoloides que regulan la consistencia de los alimentos principalmente debido a que luego de su hidratación forman enlaces o puentes de hidrógeno que a través de todo el producto forma una red que reduce la movilidad del agua restante. Cuando trabaja con estabilizantes, estos efectos son fácilmente observables, ya que estos imparten una alta viscosidad o, incluso, forman un gel.

El uso de estabilizantes cumple con el objetivo de:

- Aumenta la viscosidad de la mezcla. De esta manera se retrasa la separación de la emulsión en una fase rica en grasa y otra pobre en ésta y favorecen así la estabilidad de la emulsión.
- Emulsiona las fases grasas acuosas.
- En agua forman espuma con el aire y acentúan con ello la capacidad de batido de la mezcla.
- Impide la separación de líquido.
- Mantiene la estructura óptima durante mucho tiempo.
- Mejora el cuerpo y textura.
- Mejora la incorporación de aire y la distribución de las células de aire.
- Regula y reducir tanto como sea posible la cristalización del agua.

## **P. ENVASES**

Los envases cumplen una función básica, de proteger y conservar la calidad e integridad del producto.

El uso de los envases junto a las técnicas de protección y comercialización han hecho posible el consumo de todo tipo de productos.

Para eliminar los problemas de daños físicos y químicos del producto, en general, los envases utilizados para los alimentos han ido cambiando a lo largo de los años ya sea por factores de distintas índoles, dando paso a los nuevos materiales industriales como vidrio, metal y plástico.

## **1. Función de los Envases de Alimentos**

El envasado de los alimentos es una técnica fundamental para conservar la calidad de los alimentos, reducir al mínimo su deterioro y limitar el uso de aditivos.

El envase cumple diversas funciones de gran importancia:

- Contener los alimentos.
- Protegerlos del deterioro químico y físico.
- Proporcionar un medio práctico para informar a los consumidores sobre los productos.

Cualquier tipo de envase, ya sea una lata, una botella o un frasco, contribuye a proteger los alimentos de la contaminación por microorganismos, insectos y otros agentes contaminantes.

El envase preserva la forma y la textura del alimento que contiene, evita que pierda sabor o aroma, prolonga el tiempo de almacenamiento y regula el contenido de agua o humedad del alimento. En algunos casos, el material seleccionado para el envase puede afectar a la calidad nutricional del producto por ejemplo por la exposición del producto a la luz solar.

El envase permite asimismo a los fabricantes ofrecer información sobre las características del producto, su contenido nutricional y su composición.

## **2. Funciones para el Diseño de Envases**

Vender el producto. El envase tiene que captar la atención del consumidor en el estante del supermercado.

- Proporcionar información al consumidor. En la mayoría de los países la legislación exige que los productos reflejen claramente ciertos datos.
- Conservación del producto.
- Garantía. El envase asegura que recibiremos una cierta cantidad de un fabricante identificado.
- Facilitar el transporte y la manipulación del producto.

## **3. Tipos de Envases**

### **a) Vidrio**

El vidrio es una sustancia hecha de sílice (arena), carbonato sódico y piedra caliza. No es un material cristalino en el sentido estricto de la palabra; es más realista considerarlo un líquido sub-enfriado o rígido por su alta viscosidad para fines prácticos. Su estructura depende de su tratamiento térmico, un envase idóneo para alimentos, especialmente los líquidos. Inalterable, resistente y fácil de reciclar.

### **b) Metal**

Apropiado para envasar alimentos. Para bebidas, como refrescos y cervezas, se suele emplear el aluminio, la hojalata es un acero sólido y pesado recubierto de estaño para protegerlo de la oxidación. Se utiliza para envasar alimentos y conservas. Se puede separar magnéticamente y siempre se debe reciclar, el aluminio es atractivo, ligero y duro a la vez, pero se necesita mucha materia prima y energía para fabricarlo. Por eso es tan importante su reciclaje. Son de aluminio la mayoría de las latas de refrescos, tapas, papel de aluminio, etc.

### **c) Plástico**

Los plásticos son materiales susceptibles de moldearse mediante procesos térmicos, a bajas temperaturas y presiones. Son sustancias orgánicas caracterizadas por su estructura macromolecular y polimérica.

Es el más común de los envases y, a la vez, uno de los más difíciles de eliminar. Hay gran variedad de plásticos para usos diferentes. Todos tienen en común que

son ligeros, resistentes y económicos de fabricar. Por eso se utilizan tanto, como alternativa a los envases de cartón y vidrio.

Casi el 10% de nuestra basura se compone de plásticos de diferentes tipos.

Son un problema en los vertederos porque abultan, contaminan y se degradan lentamente.

#### **d) Brik**

Envase ligero, resistente y hermético. Idóneo para transportar y almacenar. Su compleja composición dificulta su reciclaje. Se está convirtiendo en el principal envase de alimentos de primera necesidad. Envase complejo, formado por varias capas de plástico, papel y aluminio.

#### **e) Cartón**

Adecuado como envase y embalaje; preferible al "corcho blanco". Puede resultar superfluo cuando se emplea para recubrir productos ya envasados suficientemente. En todo caso, es un envase fácilmente reciclable y reutilizable. Se presenta en forma de cajas, planchas y cartón ondulado.

### **IV. HIPÓTESIS:**

Determinar que el envase de vidrio va ser el más óptimo para mantener las características propias de la chicha de jora para el expendio.

## **V. METODOLOGIA**

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

#### **1. Localización**

La presente investigación se realizó en la Ciudad de Riobamba en la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con la ayuda del laboratorio SAQMIC, donde se realizó los análisis de valor nutricional y microbiológico en tres etapas de producción octavo día, quince días y treinta días para estos análisis tomamos muestras en dos envases plástico y vidrio, el laboratorio se encuentra ubicado en la Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes.

#### **2. Temporalización**

Esta investigación tuvo una duración de seis meses.

### **B. VARIABLES**

## **1. Identificación**

### **Variable independiente:**

- La chicha de jora

### **Variable dependiente:**

- Valor Nutricional
- Almacenamiento
- Análisis Organoléptico
- Análisis Microbiológico
- Aceptabilidad

## **2. Definición**

### **Variable independiente:**

#### **a) La chicha de jora:**

La chicha, como brebaje de maíz o arroz, es una bebida ancestral, heredada de los antepasados aborígenes, constituye desde un refresco hasta una especie de vino embriagante. La elaboración de la chicha se halla descrita desde la conquista y la Colonia; perdura hasta la actualidad, algunos le llaman la “Chicha andina”. La palabra “chicha” proviene del kuna chichab, que significa “maíz”. Sin embargo, existe otro término en lengua náhuatl chichiatl: “agua fermentada”. La leyenda atribuye el descubrimiento casual de la chicha de jora, al inca Túpac Yupanqui, cuando las lluvias habían deteriorado los silos, fermentándose los

humedecidos granos de maíz. Para evitar desechar el maíz, el Inca ordenó la distribución de la malta fermentada para aprovecharla en forma de mote, (maíz cocido en agua), pero, dadas las características desagradables que presentaba, se optó por descartarla.

**Variable dependiente:**

**a) Valor Nutricional:**

El maíz como alimento destaca su riqueza en los hidratos de carbono que proporcionan abundante almidón proporcionando calorías, y 60% de proteínas, aunque no son completamente asimilables por el organismo.

El maíz jora es rico en fibra soluble que controla el colesterol y el estreñimiento en sales minerales.

La fermentación favorece la digestión si se toma en cantidades moderadas

**b) Almacenamiento**

Los envases cumplen una función básica, de proteger y conservar la calidad e integridad del producto.

El uso de los envases junto a las técnicas de protección y comercialización han hecho posible el consumo de todo tipo de productos.

Para eliminar los problemas de daños físicos y químicos del producto, en general, los envases utilizados para los alimentos han ido cambiando a lo largo de los años ya sea por factores de distintas índoles, dando paso a los nuevos materiales industriales como vidrio, metal y plástico.

Para el análisis de la chicha de jora se escogió dos tipos de envase plástico y vidrio porque son materiales que se los puede encontrar fácilmente en el mercado y tiene un valor económico medio.

### **c) Análisis Organoléptico**

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos. La evaluación sensorial es innata en el hombre ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta y describe y reconoce sus características de sabor, olor y color.

El análisis sensorial de los alimentos es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial.

La herramienta básica o principal para llevar a cabo el análisis sensorial son las personas, en lugar de utilizar una máquina, el instrumento de medición es el ser humano, ya que el ser humano es un ser sensitivo, sensible, y una maquina no puede dar los resultados que se necesitan para realizar un evaluación efectiva. En general el análisis se realiza con el fin de encontrar la fórmula adecuada que le agrade al consumidor, buscando también la calidad, e higiene del alimento para que tenga éxito en el mercado.

#### **d) Análisis Microbiológico**

El examen microbiológico de alimentos comprende el análisis de especies, familias o grupos de microorganismos cuya presencia refleja las condiciones higiénico sanitarias de estos productos ya sean naturales, elaborados en la industria, elaborados artesanalmente o sea que se trate de comidas preparadas. Al aplicar las diversas pruebas se obtiene información que permite: conocer las fuentes de contaminación del alimento que se analiza, evaluar las normas de higiene utilizada en la elaboración y manipulación de los alimentos, detectar la posible presencia de patógenos que supongan un riesgo para la salud del consumidor, establecer cuando se producen alteraciones en los distintos alimentos, con la finalidad de delimitar su período de conservación.

Precisamente uno de los objetivos más importantes de la Microbiología de alimentos es detectar la presencia de flora patógena para evitar riesgos en la salud del consumidor.

#### **e) Aceptabilidad**

El producto debe satisfacer una cierta necesidad del consumidor; este aspecto se refiere al objetivo esencial para el que fue creado, técnica y funcionalmente. La apariencia del producto deberá ser atractiva; implica el uso correcto de texturas, colores y apariencia de los materiales. Es importante ofrecer un producto de calidad adecuada, en relación con productos similares, nacionales o extranjeros. El precio del producto deberá corresponder a las expectativas del cliente y al desempeño del producto mismo.

### 3. Operacionalización

**TABLA 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	ESCALA	INDICADORES
<b>Valor Nutricional</b>	Agua Proteínas Grasa Carbohidratos Fibra	% % % % %
<b>Durabilidad</b>	Tipo de envase Temperatura Tiempo de fermentación Análisis organoléptico: Color, aroma, sabor, sedimentación.	Plástico, vidrio °C 8,15,30 %
<b>Análisis Microbiológico</b>	Mohos y levaduras Aerobios y mesófilos Coliformes totales	10 Ufc/ ml 3 Ufc/ ml 10 Ufc/ ml
<b>Aceptabilidad</b>	Edónica	Excelente Muy buena Buena Mala Regular

### C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El tipo de investigación que se aplicó es experimental por que se realizó la chicha de jora con el método tradicional, descriptivo porque se pudo caracterizar la diferencia de la chicha de jora en el envase de vidrio y plástico.

Transversal se determinó según el período de tiempo en el que se desarrolló la investigación porque apunta a un momento y tiempo definido.

#### **D. POBLACION, MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO**

El universo estuvo representado por 2000 litros de chicha para envases de 1100ml.

##### **Chicha de jora producida**

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

**n**= tamaño de la muestra

**z**= nivel de la confianza (95%) según la tabla de valores = 1.96

**P**= probabilidad de ocurrencia 0.5

**Q**= probabilidad de no ocurrencia 0.5

**N**= población

**e**= error de la muestra 5% → 0.05

**Dónde:**

**n**= 73

**z**= 1.96

**e= 0.05**  
**P= 0.5**  
**Q= 0.5**  
**N=2000 litros**

**Reemplazando:**

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) (2000)}{(1,96)^2(0,5) (0,5) + (2000) (0,05)^2}$$

$$n = \frac{(3,84*(0,25)* (2000))}{(3,84) *(0,25) + (2000) (0,0025)}$$

$$n = \frac{1920}{0,96 + 5}$$

$$n = \frac{1920}{5.96}$$

$$n = 322.14$$

$$n = 322$$

Se requirió producir no menos de 322 litros de chicha, para poder tener una seguridad del 95%.

## **E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS**

### **1. Elaboración de la chicha de jora**

**TABLA 3: RECETA ESTÁNDAR DE CHICHA DE JORA**  
**CHICHA DE JORA**

**INGREDIENTES:**

- 10 litros de agua.
- 1 ½ k de maíz de jora.
- 1 k de cebada
- 1 cuchara de clavo de olor
- Esencia de piña
- Manzanilla
- Azúcar



**PROCEDIMIENTO:**

1. En un sartén limpio tostar la cebada y el maíz de jora, aproximadamente 20 a 25 minutos.
2. En una olla de barro grande hervir 5 litros de agua, la cebada, el maíz de jora y el clavo de olor, la esencia de piña y la manzanilla. Es necesario mover constantemente la mezcla para que no se espese.
3. Cuando la mitad del agua se haya consumido, agregar los 5 litros de agua restante y dejar hervir por dos horas.
4. Añadir azúcar al gusto una vez que se haya enfriado, colarlo.
5. Colocarlo en una jarra o vasija (preferentemente de arcilla) y dejarlo fermentar durante 6 a 8 días.

**2. Método tradicional de la chicha de jora.**

La Chicha de Jora, es un producto que se elabora artesanalmente y se consume en varios países de América del Sur, constituyendo un producto de potencial industrialización. Uno de estos países son Ecuador, Perú, Bolivia, entre otros. A continuación se detalla una de las formas ancestrales para elaborar la chicha de Jora: En los poblados de la serranía, se siembra superficialmente el maíz amarillo en terreno algo húmedo y, cuando comienza a brotar, (también se puede colocar

el maíz sobre costales humedecidos hasta que brote) se recoge colocándolo al sol por unas horas, después se muele obteniendo la JORA. La jora y la cebada se pone a cocinar en una olla con el agua, clavos de olor esencia de piña, manzanilla; no se puede dejar de mover porque es muy fácil de quemarse, se deja hervir por 2 horas, agregándole agua cada vez que se consume, después de esto se cuele con una tela tosca como el lino, se deja enfriar y se echa en una vasija de barro con panela o azúcar; se tapa y se deja fermentar durante seis días que es el tiempo máximo. Se mueve una vez al día. Al sacarla se prueba y si le falta dulce y está muy espesa se la aumenta agua y azúcar rubia al temple que se desee. El líquido es cernido en cestos grandes de cañas de "carrizos", y fermentado durante tres días en vasijas de cerámica; al final del proceso esta bebida debe tener más o menos un 3% de contenido alcohólico. La elaboración anteriormente descrita se halla documentada en varios libros de gastronomía ecuatoriana y revistas virtuales de cocina, pero está dividida en una serie de etapas que se encuentran sistematizadas en Materia Prima, Cocción, Filtración y Fermentación.

### **3. Valor nutricional de la chicha de jora**

#### **DETERMINACIÓN DE HUMEDAD.**

#### **Método de desecación en estufa de aire caliente.**

#### **Principio.**

Consiste en secar la muestra en la estufa a una temperatura de  $103 \pm 3$  °C hasta peso constante, el secado tiene una duración de 2 - 3 horas.

#### **Procedimiento.**

- Pesar 1 – 10 gramos de muestra (previamente realizado su demuestra) en un vidrio reloj, papel filtro o papel aluminio o chocolatín; o directamente en cápsula de porcelana previamente tarada, repartir uniformemente en su base.
- Colocar en la estufa a  $103 \pm 3^{\circ}\text{C}$  por un lapso de 2 – 3 horas, hasta peso constante.
- Enfriar en desecador hasta temperatura ambiente y pesar.

La determinación debe realizarse por duplicado.

### **Cálculos.**

SS (%)= sustancia seca en porcentaje en masa

m= masa de la cápsula en gramos

m1= masa de la cápsula de la muestra en gramos

m2= masa de la cápsula con la muestra después del calentamiento en gramos.

## **DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA**

### **(TÉCNICA AOAC 2049)**

#### **Principio.**

Sometiendo a un calentamiento y digestión una muestra problema con ácido sulfúrico concentrado, los hidratos de carbono y las grasas se destruyen hasta formar  $\text{CO}_2$  y agua, la proteína se descompone con la formación de amoníaco, el cual interviene en la reacción con el ácido sulfúrico y forma el sulfato de amonio

este sulfato en medio ácido es resistente y su destrucción con desprendimiento de amoníaco sucede solamente en medio básico; luego de la formación de la sal de amonio actúa una base fuerte al 50% y se desprende el nitrógeno en forma de amoníaco, este amoníaco es retenido en una solución de ácido bórico al 2.5% y titulado con HCl al 0.1 N.(31)

### **Procedimiento.**

- Se pesa primeramente el papel bond, (W1) luego por adición se pesa 1 gramo de muestra y se registra el peso del papel solo y del papel más la muestra. (W2)
- En este contenido del papel más la muestra se añade 8 gramos de sulfato de sodio más 0,1 gramos de sulfato cúprico.
- Todo este contenido se coloca en cada balón al cual se añade 25 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado (grado técnico).
- Cada balón con todo este contenido es llevado hasta las hornillas del Macro Kjeldahl para su digestión, a una temperatura graduada en 2.9 por un tiempo de 45 minutos a partir del momento que se clarifica la digestión.
- Luego de este tiempo son enfriados hasta que se cristalice el contenido de los balones.
- Una vez terminada la fase de digestión se procede a preparar la etapa de destilación para lo cual colocamos en los matraces erlenmeyer 50 ml de ácido bórico al 2.5% y los colocamos en cada una de las terminales del equipo de destilación.

- En cada balón con la muestra cristalizada se coloca 250mL de agua destilada más 80 ml de hidróxido de sodio al 50% añadiendo también 3 lentejas de zinc, con todo esto contenido son llevados a las homi11as para dar comienzo a la fase de destilación.
- El amoníaco como producto de la destilación es receptado hasta un volumen de 200 ml en cada matraz.<sup>97</sup>
- Se retira los matraces con su contenido, mientras que el residuo que se encuentra en el balón es desechado y se recupera las lentejas de zinc.
- Para la fase de titulación se arma el soporte universal con la bureta y el agitador magnético.
- En cada matraz se coloca 3 gotas del indicador Macro Kjeldahl.
- Las barras de agitación magnética son colocadas en el interior de cada matraz y llevados sobre el agitador magnético y se carga la bureta con HCl al 0.1 N.
- Se prende el agitador y se deja caer gota a gota el ácido clorhídrico hasta obtener un color grisáceo transparente que es el punto final de la titulación.
- El número de ml de HCl al 0.1 N. gastado se registra para el cálculo respectivo.

### **Cálculos.**

Porcentaje de Proteína:

**Dónde:**

**%PB=** % Proteína Bruta

**W1=** Peso del papel solo

**W2=** Peso del papel más muestra

**ml HCl =** ml de Ácido Clorhídrico utilizados al titular.

## **DETERMINACION DE LA GRASA**

### **Grasas totales**

Los valores obtenidos para las grasas totales o el material total soluble en disolventes de lípidos dependen en gran medida del método. Carpenter, Ngeh-Ngwainbi, en su examen para los métodos de etiquetado nutricional de la AOAC, definieron el carácter de los problemas con los que se encontraron.

El método clásico se basa en una extracción continua realizada sobre muestras secas de alimentos en un extractor Soxhlet, en ocasiones precedida de hidrólisis ácida completa.

## **DETERMINACIÓN DE FIBRA**

### **(TECNICA AOAC 7050)**

#### **Principio.**

Se basa en la sucesiva separación de la ceniza, proteína, grasa y sustancia extraída libre de nitrógeno; la separación de estas sustancias se logra mediante el tratamiento con una solución débil de ácido sulfúrico y álcalis, agua caliente y acetona. El ácido sulfúrico hidroliza a los carbohidratos insolubles (almidón y parte de hemicelulosa), los álcalis transforman en estado soluble a las sustancias

albuminosas, separan la grasa, disuelven parte de la hemicelulosa y lignina, el éter o acetona extraen las resinas, colorantes, residuos de grasa y eliminan el agua. Después de todo este tratamiento el residuo que queda es la fibra bruta.

### **Procedimiento.**

- Se pesa 1 gramo de la muestra problema por adición en un papel aluminio y se registra este peso. (W1)
- Se coloca la muestra en el vaso y se pesa el papel con el sobrante y se anota este peso. (W2)
- A cada vaso con la muestra se coloca 200 ml de H<sub>2</sub> S<sub>04</sub> al 7% mas 2 ml de alcohol n-amílico; estos vasos colocamos en las hornillas del digestor levantando lentamente haciendo coincidir los vasos con los bulbos refrigerantes.
- Se deja por el tiempo de 25 minutos regulando la temperatura de la perilla en 7, también controlando que el reflujo de agua se encuentre funcionando adecuadamente (etapa de digestión ácida).

A los 25 minutos se baja la temperatura de la posición 7 a 2.5 y se añade 20 ml de NaOH al 22 % manejando los vasos con sumo cuidado y se deja por unos 30 minutos exactos. Los tiempos se toman desde que empieza la ebullición.

- Una vez terminada la digestión alcalina se arma el equipo de bomba de vacío, preparando además los crisoles de Gooch con su respectiva lana

de vidrio para proceder a la filtración.

- Se coloca los crisoles en la bomba, filtrando de esta manera el contenido de los vasos realizando su lavado con agua destilada caliente.
- En las paredes del vaso se raspa con el policia los residuos que están adheridos para enjuagar posteriormente.

El lavado se realiza con 200mL de agua, se debe tratar con cuidado la filtración para evitar que se derrame por las paredes del crisol.

- Luego se coloca los crisoles en una caja petri y sobre la sustancia retenida en la lana de vidrio se añade acetona hasta cubrir el contenido en el crisol para eliminar agua, pigmentos y materia orgánica.
- Posteriormente se pasa los crisoles con toda la caja petri a la estufa por el lapso de 8 horas para secar a una temperatura de 105 °C.
- Se saca a1 desecador y se rea1iza el primer peso registrando en primera instancia.
- Una vez pesados son llevados hasta la mufla a una temperatura de 600 °C por un tiempo de 4 horas como mínimo una vez que la mufla ha alcanzado la temperatura indicada.
- Terminado este tiempo los crisoles son sacados de la mufla al desecador por un tiempo de 30 minutos para finalmente realizar el segundo peso del crisol más las cenizas.
- Finalmente por diferencia de pesos se realiza el cálculo de la fibra bruta.

## **Cálculos.**

### **Porcentaje de Fibra:**

#### **Dónde:**

**F** = fibra

**W 1** = peso del papel solo

**W2** = peso del papel más muestra húmeda

**W3** = peso del crisol más muestra seca

**W4** = peso del crisol más cenizas

## **4. Envase para la chicha de jora**

Para determinar el envase de la chicha de jora hemos realizado dos tipos de verificación de conservación de la chicha en envase de vidrio y plástico tomando en cuenta que el envasado de los alimentos es una técnica fundamental para conservar la calidad de los alimentos, reducir al mínimo su deterioro y limitar el uso de aditivos.

El envase cumple diversas funciones de gran importancia: contener los alimentos, protegerlos del deterioro químico y físico, y proporcionar un medio práctico para informar a los consumidores sobre los productos proteger los alimentos de la contaminación por microorganismos, insectos y otros agentes contaminantes. Asimismo, el envase preserva la forma y la textura del alimento que contiene, evita que pierda sabor o aroma, prolonga

el tiempo de almacenamiento y regula el contenido de agua o humedad del alimento. En algunos casos, el material seleccionado para el envase puede afectar a la calidad nutricional del producto por ejemplo por la exposición del producto a la luz solar.

El envase permite así mismo a los fabricantes ofrecer información sobre las características del producto, su contenido nutricional y su composición.

Analizando estos parámetros para el almacenamiento escogimos el envase de vidrio que es el más óptimo y no hay penetración de microorganismos el cual nos ayuda a la conservación del alimento, mientras que el envase de plástico la temperatura del alimento es más rápida, se recomienda se realizar otro tipo de análisis en brik por que en este caso el requerimiento de este envase es más dificultoso encontrarlo pero es idóneo para las bebidas.

## 5. Análisis organoléptico

Para la valoración de los análisis organolépticos se contó una encuesta de degustación que permitió establecer las características de la chicha que presentan según los días de conservación; para determinar el color de los tratamientos se basó en el siguiente cuadro:

**TABLA 4: DETERMINACIÓN DEL COLOR PARA LOS TRATAMIENTOS PREVIOS**

NOMBRE	MUESTRA
Amarillento	
Pardo	



El proceso de valoración organoléptica fue determinado en el primer día, para conocer el estado inicial de las bebidas. A los quince días donde se pudo apreciar algunos cambios en las características organolépticas como aroma, sabor, claridad y sedimento por lo que se desecharon varias de las bebidas al presentar características inaceptables al consumo humano. A los treinta días las formulaciones aceptables en características.

## **6. Análisis microbiológico**

### **MOHOS Y LEVADURAS.**

#### **Método de recuento: siembra por extensión en superficie.**

- Añadir a cada placa 20 ml de Agar Sabor modificado fundido y enfriado a 45 – 50 °C al que se le ha adicionado previamente el volumen necesario de la solución stock de cloranfenicol para obtener una concentración final de 40 ppm.
- Solución stock de cloranfenicol: disuelva 1 gramo de antibiótico en 100mL de agua destilada estéril, filtre a través de una membrana de 0.45µm. Almacene en la oscuridad a 4 – 8 °C, deseche luego de un mes.
- Seque las superficies de las placas en la estufa a 50°C durante 30 minutos, sin tapa y con la superficie del agar hacia abajo.
- Preparar las muestras del alimento según lo indicado para la preparación y dilución de los homogeneizados. (15)

- Marcar 2 placas por dilución, tomar las correspondientes a las más altas y sembrar en cada una 1 ml de la disolución del respectivo tubo. Repetir esta operación con cada dilución hasta llegar a la más concentrada, usar siempre la misma pipeta, pero homogeneizando 3 veces la dilución antes de sembrar cada placa. Sembrar mínimo 3 diluciones.
- Extender las alícuotas de 1 ml sobre la superficie del medio, tan pronto como sea posible. Dejar secar las superficies de las placas 15 minutos.
- Sellar las placas con para film, incubarlas en posición normal a 20 – 24 °C durante 3 – 5 días. O a temperatura ambiente durante 5 – 7 días. No mueva las placas.

### **Cálculos.**

$$C = n \times f$$

**Dónde:**

**C**= unidades propagadoras de Colonias de hongos por g ó ml, de producto.

**n**= Numero de colonias contadas en la placa

**10**= factor para convertir el inóculo a 1ml

**f**= factor de dilución.

### **AEROBIOS MESÓFILOS.**

#### **Método de recuento siembras en placas petrifilm.**

- Preparar las muestras del alimento según lo indicado para la preparación y dilución de los homogeneizados.

- Marcar 2 placas por dilución, tomar las correspondientes a las más altas y sembrar en cada una 1 ml de la disolución del respectivo tubo, levantando lo menos posible y con mucha precaución las capa que cubre la placa, con ayuda del aplicador fijar el inóculo en la superficie de la placa. Repetir esta operación con cada dilución hasta llegar a la más concentrada, usar siempre la misma pipeta, pero homogeneizando 3 veces la dilución antes de sembrar cada placa. Sembrar mínimo 3 diluciones.

### **Cálculos.**

$$C = n \times f$$

**Dónde:**

**C**= unidades propagadoras de Colonias de hongos por g ó ml, de producto.

**n**= Numero de colonias contadas en la placa

**10**= factor para convertir el inóculo a 1ml

**f**= factor de dilución. (15)

### **COLIFORMES TOTALES**

#### **Método recuento directo en placa de agar.**

Las bacterias coliformes tradicionalmente han sido consideradas como indicadores de contaminación fecal de aguas y alimentos antes que patógenos

que contaminan los alimentos, pero evidencias recientes requieren una reconsideración de este concepto. Algunos miembros de las especies *E. coli*, *Aeromonashydrophila*, *Enterobactercloacae*, *Klebsiellapneumonía* y el género *Citrobacter* han sido asociados con procesos de gastroenteritis o poseen atributos de entero patogenicidad frecuentemente asociados con plásmidos.

### **Procedimiento:**

- Preparar el homogeneizado del alimento Se puede utilizar el homogeneizado y diluciones del recuento de microorganismos aerobios mesófilos. Pipetear en las placas de Petri, por duplicado alícuotas de 1 ml de cada una de las diluciones. A cada placa de Petri conteniendo el inóculo adicionar 10 - 15 ml de agar bilis lactosa rojo neutro cristal violeta, fundido y a 45.
- Mezclar en contenido de las placas con movimientos de balanceo y rotación. Dejar solidificar la mezcla (5 - 10 minutos) sobre una superficie nivelada. A continuación adicionar otros 3 - 4 ml le medio fundido, para formar una capa que cubra la superficie del medio solidificado. Incubar las placas invertidas a 35 - 37°C durante 24 horas
- Elegir las placas que presente menos de 150 U.F.C. características. Las colonias características son de color rojo oscuro, diámetro mínimo 0.5 mm. Calcular el recuento de U.F.C.

### **Cálculos.**

$C = n \times f$  donde,

C = UFC de coliformes /g o ml. de alimento

n = Número de colonias contadas en la placa Petri

f = Factor de dilución.

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSION**

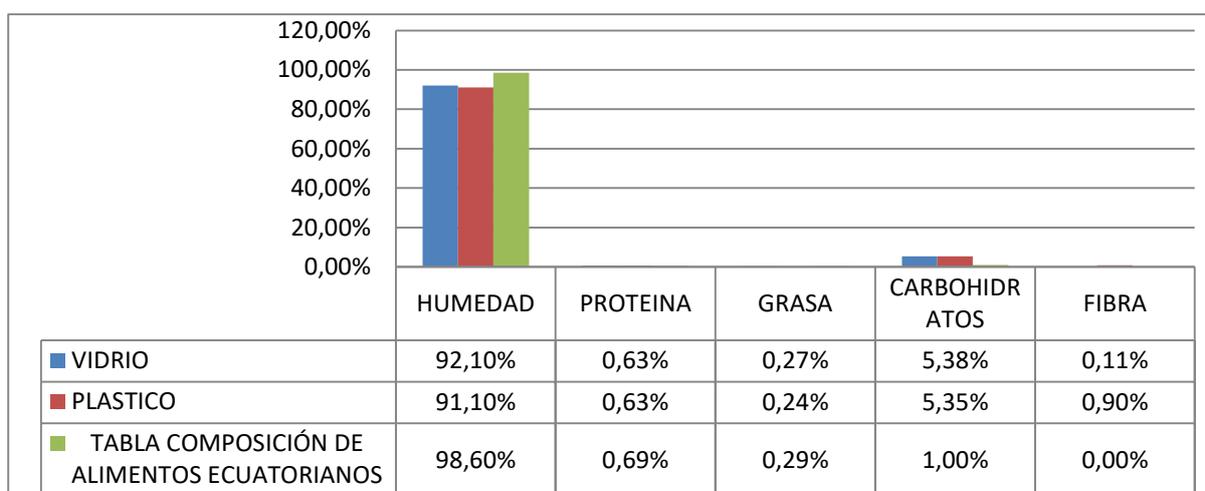
### **A. VALOR NUTRICIONAL**

#### **CUADRO 1: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA JORA**

DETERMINACION	VIDRIO	PLASTICO	TABLA COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS ECUATORIANOS
HUMEDAD	92.1%	91.1%	98.6%
PROTEINA	0.63%	0.63%	0.69%
GRASA	0.27%	0.24 %	0.29%
CARBOHIDRATOS	5.38%	5.35%	1.0%
FIBRA	0.11%	0.9%	.0%

Fuente: Laboratorio SAQMIC

**GRAFICO 1: VALORACION DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**



El valor nutricional que se presenta en los dos tipos de envases indica que no hay un rango de diferencia del aporte nutritivo en el vidrio y plástico además para verificar los valores de la chicha se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos, se observó que en los dos envases la chicha se almacena correctamente por lo que se concluye que estos envases cuidan el valor nutricional ofreciendo un producto de calidad al consumidor.

## **B. ALMACENAMIENTO**

**CUADRO 2: DURABILIDAD**

<b>TIPO DE ENVASE</b>	<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>TIEMPO DE PRODUCCION</b>	<b>ANALISIS ORGANOLEPTICO</b>
PLASTICO VIDRIO	AMBIENTE (15 – 20°)	8 15 30	COLOR AROMA SABOR SEDIMENTACION

**Fuente:** Laboratorio SAQMIC

Luego de los análisis realizados a la chicha de jora como resultados arrojó que la durabilidad en los envases de plástico y vidrio es diferente desde el primer día de producción hasta los 30 días de almacenamiento. El almacenamiento de la chicha en vidrio conserva la temperatura de 15°20°C, no hay variaciones de la característica organoléptica luego de su fermentación, manteniendo una calidad del producto adecuada. En el envase de plástico durante su almacenamiento se produce cambios notables en el envasado a los 30 días el color, aroma, sabor y sedimentación varía para esto se deberá realizar pruebas en otro tipo de envase.

### **C. ANALISIS ORGANOLEPTICO DE LA CHICHA DE JORA.**

**CUADRO 3: ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO CHICHA DE JORA**  
**CHICHA DE JORA**

<b>COLOR</b>	<b>8 día</b>	<b>%</b>	<b>15 días</b>	<b>%</b>	<b>30 días</b>	<b>%</b>
VIDRIO	amarillento	100	pardo	80	café oscuro	20
PLASTICO	amarillento	100	pardo	70	café oscuro	30
<b>AROMA</b>	<b>8 día</b>		<b>15 días</b>		<b>30 días</b>	
VIDRIO	agradable	100	agradable	50	agradable	50
PLASTICO	agradable	100	agradable	50	agradable	50
<b>SABOR</b>	<b>8 día</b>		<b>15 días</b>		<b>30 días</b>	
VIDRIO	dulce	100	agridulce	60	agridulce	40
PLASTICO	dulce	100	agridulce	80	agrio	20
<b>SEDIMENTACION</b>	<b>8 día</b>		<b>15 días</b>		<b>30 días</b>	
VIDRIO	espeso	100	liquido	50	liquido	50
PLASTICO	espeso	100	liquido	60	liquido	40

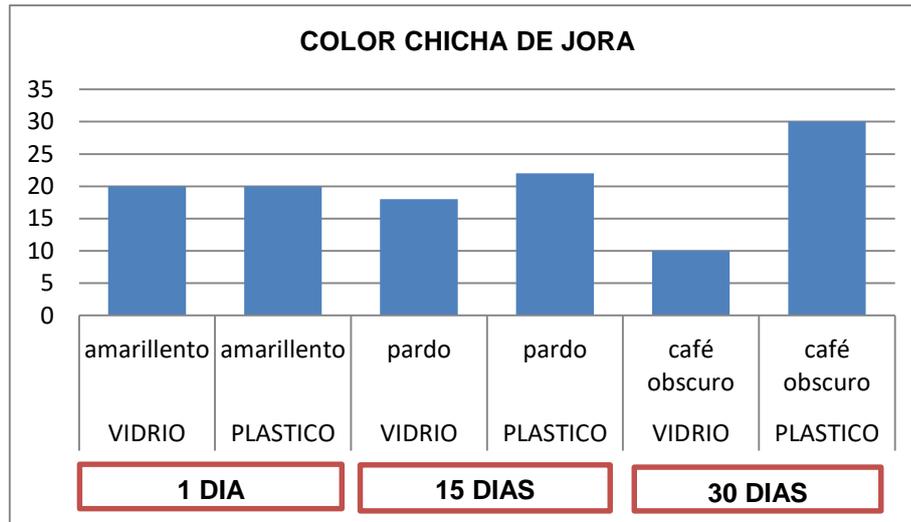
**Fuente:** Ficha de observación

Las características organolépticas de la chicha de jora en los envases de plástico y vidrio indico que el color es igual desde el 8vo día de fermentación hasta los 30 días de almacenamiento.

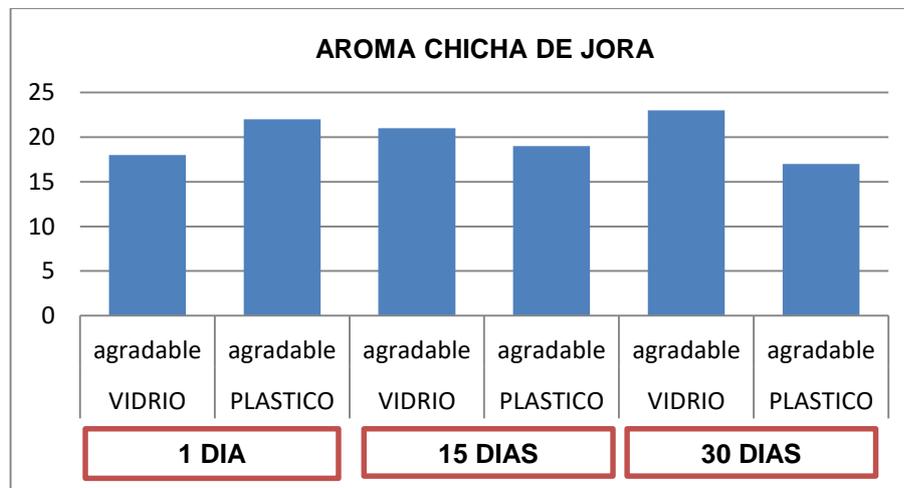
El sabor de la chicha de jora en el envase de plástico por su proceso de fermentación el cambio es notable de dulce a agrio a los 30 días, mientras que en el vidrio va de dulce a agridulce.

También se observó turbidez y sedimentación en los dos tipos de envase siendo esto un fenómeno natural pues los sólidos de una bebida en reposo tienden a sedimentarse.

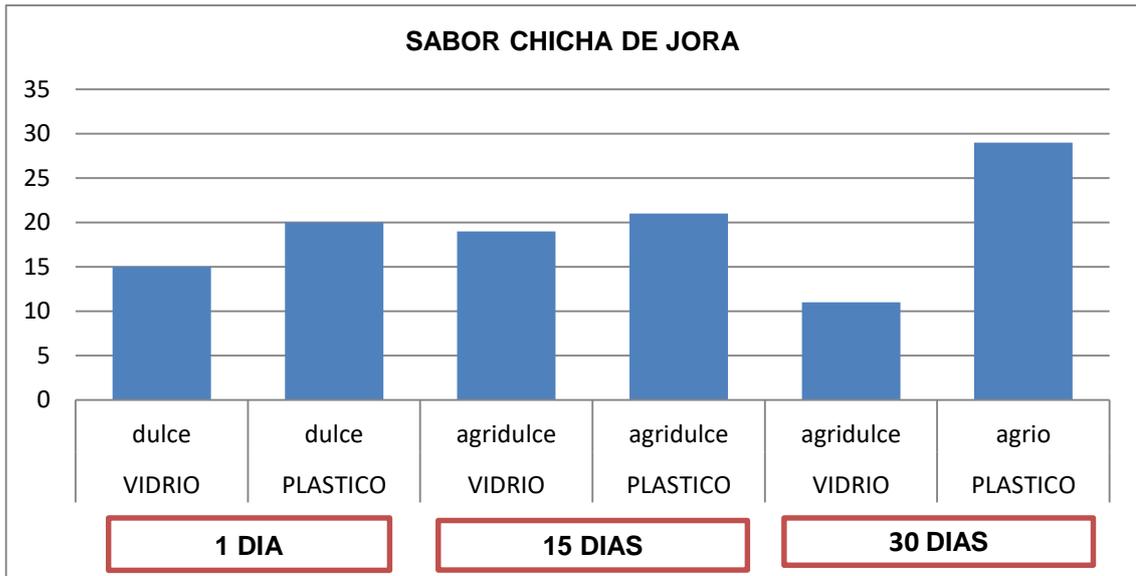
**GRAFICO 2: VALORACION DEL COLOR DE LA CHICHA DE JORA**



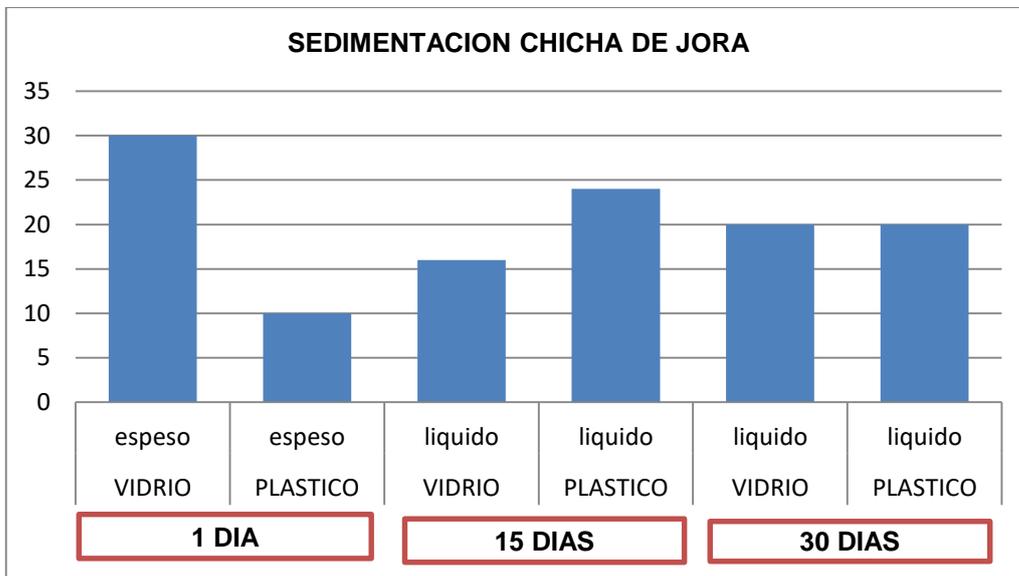
**GRAFICO 3: VALORACION DEL AROMA DE LA CHICHA DE JORA**



**GRAFICO 4: VALORACION DEL SABOR DE LA CHICHA DE JORA**



**GRAFICO 5: VALORACION DEL SEDIMENTO DE LA CHICHA DE JORA**



**D. ANALISIS MICROBIOLOGICO DE LA CHICHA DE JORA**

## 1. Coliformes totales

**CUADRO 4: VALORACION DE COLIFORMES TOTALES DE LA CHICHA DE JORA**

DETERMINACION DE COLIFORMES TOTALES DE LA CHICHA DE JORA					
UNIDADES		METODO USADO	VALOR ENCONTRADO		
			1 día	15 días	30 días
VIDRIO	Ufc/ml	Vertido en placa	ausencia	ausencia	ausencia
PLASTICO	Ufc/ml	Vertido en placa	ausencia	ausencia	ausencia
NTE INEN	Ufc/ml	-----	<3	<3	<3

Fuente: Laboratorio SAQMIC

Los coliformes totales de la chicha de jora en los dos tipos de envase plástico y vidrio almacenada se determinaron en los tres tiempos de almacenamiento 8, 15,30días de fermentación se comparó con los valores obtenidos de la Norma NTE INEC 237:2008.

Concluyendo que no existe presencia de coliformes en las muestras, por lo que es un parámetro referente de buena calidad del producto y envases adecuados para el almacenamiento.

## 2. Aerobios y mesófilos

**CUADRO 5: VALORACION DE AEROBIOS Y MESÓFILOS DE LA CHICHA DE JORA**

<b>DETERMINACION DE AEROBIOS Y MESOFILOS DE LA CHICHA DE JORA</b>					
<b>UNIDADES</b>		<b>METODO USADO</b>	<b>VALOR ENCONTRADO</b>		
<b>VIDRIO</b>	<b>Ufc/ml</b>	Vertido en placa	<b>1 día</b>	<b>15 días</b>	<b>30 días</b>
			ausencia	ausencia	Ausencia
<b>PLASTICO</b>	<b>Ufc/ml</b>	Vertido en placa	3	5	8
<b>NTE INEN</b>	<b>Ufc/ml</b>	-----	< / >10	< / >10	< / >10

Fuente: Laboratorio SAQMIC

La ausencia de aerobios y mesofilos de la chicha en el envase de vidrio indica que al tiempo de 30 días de almacenamiento no se produce cambios. En el envase de plástico si se presentan valores que están en el rango que permite la NTE INEN 237:2008 indicando que la chicha podría estar envasada en estos dos envases sin afectarse el producto.

### 3. Mohos y levaduras

**CUADRO 6: VALORACION DE MOHOS Y LEVADURAS DE LA CHICHA DE JORA**

<b>DETERMINACION DE MOHOS Y LEVADURAS DE LA CHICHA DE JORA</b>					
<b>UNIDADES</b>		<b>METODO USADO</b>	<b>VALOR ENCONTRADO</b>		
<b>VIDRIO</b>	<b>Ufc/ml</b>	Vertido en placa	<b>1 día</b>	<b>15 días</b>	<b>30 días</b>
			ausencia	ausencia	ausencia
<b>PLASTICO</b>	<b>Ufc/ml</b>	Vertido en placa	1	3	4
<b>NTE INEN</b>	<b>Ufc/ml</b>	-----	< / >10	< / >10	< / >10

Fuente: Laboratorio SAQMIC

Para la determinación de mohos y levaduras se realizó un análisis de recuento en un periodo de 30 días en los dos tipos de envase presentando para esto una notable diferencia en vidrio y plástico. Los mohos y levaduras en el envase de vidrio están ausentes, mientras que en el plástico va de 1 a 4 ufc/ml no ajustado al valor de la NTE INEN 2737:2008 < / >10. Por lo que se concluye que en el envase de vidrio la conservación es mejor hasta los 30 días de almacenamiento al medio ambiente.

## **VI. CONCLUSIONES**

- La aplicación del método tradicional para la obtención de la chicha de jora permitió obtener un producto de buena calidad, en el cual se aplicó alternativas de envasado (plástico y vidrio) y así se pudo valorar su calidad.
- El análisis del valor nutricional de la chicha de jora fue de gran importancia por lo que nos permitió observar valores en los dos tipos de envase siendo la bebida con alto contenido de nutrientes y a la vez los valores cumplieron con lo indicado en la Tabla de Composición de Alimentos.
- Se concluyó que la Chicha de jora almacenada en envase de vidrio se conserva mejor y que tiene una duración de 30 días desde la fermentación sin producir alteraciones en el envase a una temperatura ambiente de 15-20°C.
- La durabilidad de la chicha de jora se observó mediante dos tipos de análisis organoléptico y microbiológico lo que nos permitió observar las características en el envase de vidrio y plástico para su conservación.
- La chicha de jora es de excelente calidad sanitaria y a la vez esta, libre de sustancias químicas, ofreciendo una nueva alternativa alimentaria en la que se rescata costumbres de nuestros antepasados y con buena aceptabilidad por los consumidores.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Un estudio en otros tipos de envase sería excelente utilizando BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) para que garantice la calidad del producto y que los consumidores aprecien una bebida nuestra a las bebidas que encontramos en el mercado y perjudican la salud.
- Se debería buscar apoyo a un ministerio cultural o turístico para poder difundir más nuestras bebidas y que sean primordiales para la zona, tomando en cuenta que no solo la chicha de jora es nuestra sino otros productos que nos identifiquen como andinos que somos.
- Se recomienda ejecutar proyectos y aprovechar la oportunidad de elaborar una bebida y comercializar en la zona nacional para mas luego a la zona internacional.
- Dentro de la cátedra de tecnología de alimentos o antropología culinaria en la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH se debería profundizar más los estudios e investigaciones a los estudiantes para rescatar recetas andinas que mejoren la situación gastronómica en la ciudad de Riobamba.

## **VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. **Anzaldúa–Morales, A.** La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la Practica Ciencia y Tecnología de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1994. 198p.
2. **Carrera, H.** Recetario de la Comida Andina de Cotacachi. Imbabura: Imprenta- Colon. 200. 60p.
3. **Espinosa, P.** Producción, Mercado, Procesamiento de Raíces y Tubérculos Andinos. Quito: Abya-Yala. 2005. 120p.
4. **Espinosa, P.** Raíces y Tubérculos Andinos Consumo Aceptabilidad y Procesamiento. Quito: Abya-Yala. 1997. 63p.
5. **Espinosa, P.** Raíces y Tubérculos Andinos Cultivos Marginados en el Ecuador–Situación Actual y limitaciones para la Producción. Quito: Abya-Yala. 1997. 178p.
6. **FAO.** Manual Sobre Utilización de los Cultivos Andinos sub explotados en la Alimentación. Santiago-Chile: FAO. 1992.121p.
7. **Gallegos, J.** Manual de Prácticas de Microbiología de Alimentos:Texto Básico Facultad de Ciencias. Riobamba: ESPOCH, 2007. 50p.
8. **Pazos Barrera, J.** Cocinas Regionales Andinas. Ecuador- Quito 2010. 342p.
9. **Pérez Martínez, A. M.** Las técnicas del chef: Equipo, ingredientes, Terminología Gastronómica Le Cordón Bleu. Emiratos Árabes Unidos: Blume 2004. 256p.
10. **Obiol, A.** Aromas Colores Y Sabores De Un Nuevo Ecuador. Quito: Imprenta Mariscal 2005. 223p.
11. **Ecuador,** Instituto Ecuatoriano De Normalización. JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y

VEGETALES.REQUISITOS, (NTE INEN 2337:2008), Quito,  
10 pp.

**12. Lucero, O.** Técnicas de Laboratorio de Bromatología y Análisis de  
Alimentos. Riobamba- Ecuador, Ed. Xerox, 2005, 55 pp.

**13. Tapia, M.** Guía de Campo de los Cultivos Andinos, FAO y ANPE, Lima,  
2007, 209 pp.

### **ALIMENTOS (ENVASADO)**

<http://tecnoalimentos.wordpress.com>

2013-06-23

## **IX. ANEXOS**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE GASTRONOMIA**

**FORMATO DE LA ENCUESTA, PRUEBA DE DEGUSTACIÓN DE LA CHICHA DE  
JORA.**

**ANALISIS ORGANOLEPTICO**

**Fecha:** .....

**COLOR DE LA CHICHA DE JORA**

- Pardo.....
- Amarillento.....
- Café oscuro.....

**AROMA DE LA CHICHA DE JORA**

- Agradable.....
- Desagradable.....

**SABOR DE LA CHICHA DE JORA**

- Dulce.....
- Agrio.....
- Agridulce.....

**SEDIMENTACION DE LA CHICHA DE JORA**

- Liquido.....
- Espeso.....

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE GASTRONOMIA**

**FORMATO DE LA ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD DE LACHICHA DE**  
**JORA**

**Fecha:** .....

**ACEPTABILIDAD DE LA CHICHA DE JORA**

<b>ENVASE DE VIDRIO</b>	<b>ENVASE DE PLASTICO</b>
Excelente.....	Excelente.....
Muy buena.....	Muy buena.....
Buena.....	Buena.....
Mala.....	Mala.....
Regular.....	Regular.....

**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACION DE LA CHICHA**

## DE JORA



### Descripción del Proceso:

#### Cocción:

En un sartén limpio tostar la cebada y el maíz de jora, aproximadamente 20 a 25 minutos.

En una olla de barro grande hervir 5 litros de agua, la cebada, el maíz de jora y el clavo de olor, la esencia de piña y la manzanilla. Es necesario mover constantemente la mezcla para que no se espese.

Cuando la mitad del agua se haya consumido, agregar los 5 litros de agua restante y dejar hervir por dos horas.

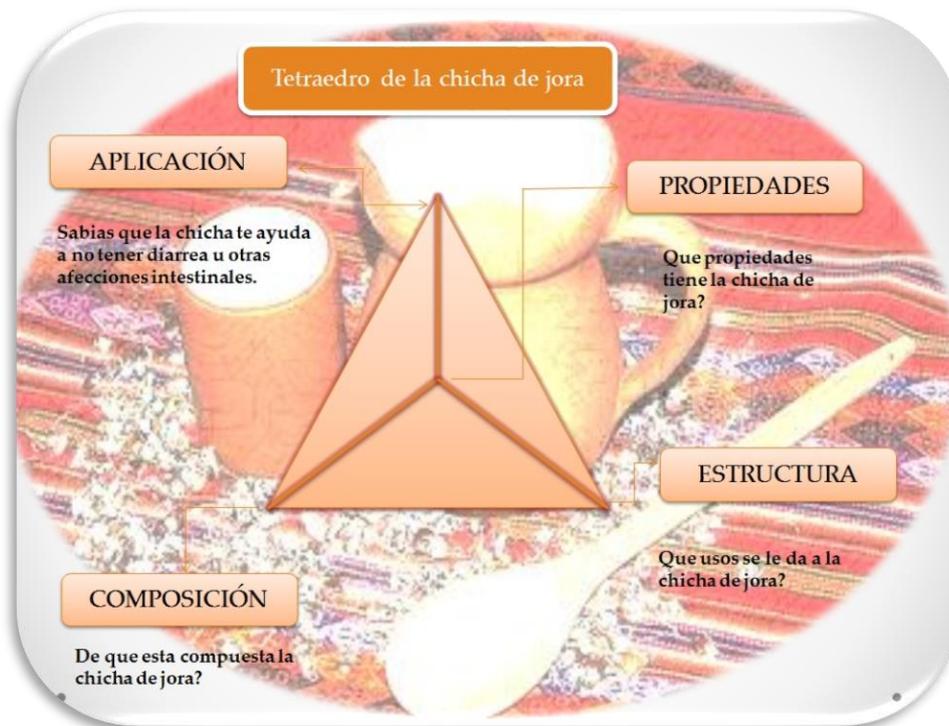
Añadir azúcar al gusto una vez que se haya enfriado, colarlo.

Colocarlo en una jarra o vasija (preferentemente de arcilla) y dejarlo fermentar durante 6 a 8 días.

**Filtrado:** A la preparación anterior se le somete a un filtrado.

**Envasado:** A esta bebida se la envasa en recipientes de vidrio.

## ELABORACION DE LA CHICHA DE JORA METODO TRADICIONAL



**INFORME DEL ANALISIS QUIMICO MICROBIOLÓGICO CHICHA DE JORA.  
(ENVASE DE VIDRIO, PLASTICO 1 DIA DE PRODUCCION)**



Contáctanos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 – 032360260  
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba – Ecuador

**INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

**CÓDIGO 257-2013**

Solicitado por: **Srta. Liliana Dávila**  
Fecha de análisis: 22 de Julio de 2013  
Fecha de entrega 26 de Julio de 2013  
Tipo de muestras: Chicha de Jora, primer día.

**ANÁLISIS SENSORIAL:**

**Color:** Café Oscuro.  
**Olor:** Fermentativo  
**Aspecto:** Homogéneo, libre de sustancias extrañas.

Ausencia  
Ausencia  
Ausencia

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:**

**CHICHA DE JORA EN ENVASE DE VIDRIO**

DETERMINACIONES	* LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos UFC/ml	Min < 10 Máx 10	Ausencia
Coliformes totales UFC/ml	Min < 3	Ausencia
Mohos y Levaduras UPC/ml	Min < 10 Máx 10	Ausencia

**CHICHA DE JORA EN ENVASE DE PLÁSTICO**

DETERMINACIONES	* LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos UFC/ml	Min < 10 Máx 10	3
Coliformes totales UFC/ml	Min < 3	Ausencia
Mohos y Levaduras UPC/ml	Min < 10 Máx 10	1

\*Datos tomados de la NTE INEN 2337:2008  
**ATENTAMENTE:**





**Dra. Gina Álvarez R.**

**Dra. Fabiola Villa**

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo  
Las muestras son receptadas en el laboratorio

# INFORME DEL ANALISIS QUIMICO MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA. (ENVASE DE VIDRIO Y PLASTICO 15 DIAS DE PRODUCCION)



Contáctanos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 – 032360260  
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba – Ecuador

## INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

CÓDIGO 280-2013

Solicitado por: **Srta. Liliana Dávila**  
 Fecha de análisis: 5 de agosto de 2013  
 Fecha de entrega 9 de agosto de 2013  
 Tipo de muestras: Chicha de Jora, a los 15 días.

### ANÁLISIS SENSORIAL:

**Color:** Café Oscuro.  
**Olor:** Fermentativo  
**Aspecto:** Homogéneo, libre de sustancias extrañas.

### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

#### CHICHA DE JORA EN ENVASE DE VIDRIO

DETERMINACIONES	* LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos UFC/ml	Min < 10 Máx 10	Ausencia
Coliformes totales UFC/ml	Min < 3	Ausencia
Mohos y Levaduras UPC/ml	Min < 10 Máx 10	Ausencia

#### CHICHA DE JORA EN ENVASE DE PLÁSTICO

DETERMINACIONES	* LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos UFC/ml	Min < 10 Máx 10	5
Coliformes totales UFC/ml	Min < 3	Ausencia
Mohos y Levaduras UPC/ml	Min < 10 Máx 10	3

\*Datos tomados de la NTE INEN 2337:2008

**ATENAMENTE:**







**Dra. Gina Álvarez R.**

**Dra. Fabiola Villa**

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo  
Las muestras son receptadas en el laboratorio

# INFORME DEL ANALISIS QUIMICO MICROBIOLOGICO DE LA CHICHA DE JORA. (ENVASE DE VIDRIO Y PLASTICO 30 DIAS DE PRODUCCION)



Contáctanos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 – 032360260  
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba – Ecuador

## INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

CÓDIGO 294-2013

Solicitado por: Srta. Lilibiana Dávila  
Fecha de análisis: 21 de agosto de 2013  
Fecha de entrega 26 de agosto de 2013  
Tipo de muestras: Chicha de Jora, a los 30 días.

### ANÁLISIS SENSORIAL:

**Color:** Café Oscuro.  
**Olor:** Fermentativo  
**Aspecto:** Homogéneo, libre de sustancias extrañas.

### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

#### CHICHA DE JORA EN ENVASE DE VIDRIO

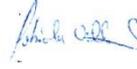
DETERMINACIONES	* LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos UFC/ml	Min < 10 Máx 10	Ausencia
Coliformes totales UFC/ml	Min < 3	Ausencia
Mohos y Levaduras UPC/ml	Min < 10 Máx 10	Ausencia

#### CHICHA DE JORA EN ENVASE DE PLÁSTICO

DETERMINACIONES	* LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos UFC/ml	Min < 10 Máx 10	8
Coliformes totales UFC/ml	Min < 3	Ausencia
Mohos y Levaduras UPC/ml	Min < 10 Máx 10	4

\*Datos tomados de la NTE INEN 2337:2008

### ATENTAMENTE:

Dra. Gina Álvarez R.

Dra. Fabiola Villa

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo  
Las muestras son receptadas en el laboratorio.

**INFORME DEL ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO DE LA CHICHA DE  
JORA. (ENVASE DE VIDRIO)**



Contáctenos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 – 032360260  
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba – Ecuador

**INFORME DE ANALISIS BROMATOLÓGICO**

**COD -81-2013**

**Solicitado por:** Srta. Liliana Dávila

**Fecha de recepción de la muestra:** 05 de febrero del 2013

**Tipo de muestra:** Chicha de Jora

**Tipo de envase:** Frasco de vidrio

**Localidad:** Ambato

**ANÁLISIS QUÍMICO**

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	92.01
FIBRA	%	0.11
PROTEINA	%	0.63
GRASA	%	0.27
CARBOHIDRATOS	%	5.38

**ATENTAMENTE:**

  
Dra. Gina Álvarez-Reyes



  
Dra. Fabiola Villa

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo  
Las muestras son receptadas en el laboratorio

# INFORME DEL ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO DE LA CHICHA DE JORA. (ENVASE DE PLASTICO)



Contáctenos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 – 032360260  
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba – Ecuador

## INFORME DE ANALISIS BROMATOLÓGICO

**COD -81-2013**

**Solicitado por:** Srta. Liliana Dávila

**Fecha de recepción de la muestra:** 05 de febrero del 2013

**Tipo de muestra:** Chicha de Jora

**Tipo de envase:** Frasco de plástico

**Localidad:** Ambato

### ANÁLISIS QUÍMICO

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
HUMEDAD	%	91.79
FIBRA	%	0.9
PROTEINA	%	0.63
GRASA	%	0.24
CARBOHIDRATOS	%	5.35

**ATENTAMENTE:**

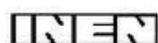
  
Dra. Gina Álvarez Reyes



  
Dra. Fabiola Villa

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo  
Las muestras son receptadas en el laboratorio

**NORMA INEN, INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. JUGOS,  
PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y  
VEGETALES. REQUISITOS, (NTE INEN 2337:2010).**



**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 2 337:2008**

---

**JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE  
FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS**

**Primera Edición**

FRUIT JUICE, PUREES, CONCENTRATES, NECTAR AND BEVERAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.  
AI 02.03-465  
CDU: 663.8  
CIIU: 3113  
ICS:67.160.20

<b>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</b>	<b>JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS.</b>	<b>NTE INEN 2 337:2008 2008-12</b>
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expenden para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p><b>3.1 Jugo (zumo) de fruta.-</b> Es el producto líquido sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procedimientos tecnológicos adecuados, conforme a prácticas correctas de fabricación; procedente de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p><b>3.2 Pulpa (puré) de fruta.-</b> Es el producto carnoso y comestible de la fruta sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procesos tecnológicos adecuados por ejemplo, entre otros: tamizando, triturando o desmenuzando, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p><b>3.3 Jugo (zumo) concentrado de fruta.-</b> Es el producto obtenido a partir de jugo de fruta (definido en 3.1), al que se le ha eliminado físicamente una parte del agua en una cantidad suficiente para elevar los sólidos solubles (° Brix) en, al menos, un 50% más que el valor Brix establecido para el jugo de la fruta.</p> <p><b>3.4 Pulpa (puré) concentrada de fruta.-</b> Es el producto (definido en 3.2) obtenido mediante la eliminación física de parte del agua contenida en la pulpa.</p> <p><b>3.5 Jugo y pulpa concentrado edulcorado.-</b> Es el producto definido en 3.3 y 3.4 al que se le ha adicionado edulcorantes para ser reconstituido a un néctar o bebida, el grado de concentración dependerá de los volúmenes de agua a ser adicionados para su reconstitución y que cumpla con los requisitos de la tabla 1, ó el numeral 5.4.1</p> <p><b>3.6 Néctar de fruta.-</b> Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no.</p> <p><b>3.7 Bebida de fruta.-</b> Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido de la dilución del jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos.</p> <p style="text-align: center;"><b>4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS</b></p> <p>4.1 El jugo y la pulpa debe ser extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas y sanitizadas, aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.</p> <p>4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

**4.23** Se permite la adición de dióxido de carbono, mayor a 2 g/kg, para que al producto se lo considere como gasificado.

**4.24** A las bebidas de frutas cuando se les adicione gas carbónico se las considerará bebidas gaseosas y deberán cumplir los requisitos de la NTE INEN 1 101.

## **5. REQUISITOS**

### **5.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas**

**5.1.1** El jugo puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

**5.1.2** La pulpa debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

**5.1.3** El jugo y la pulpa debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

#### **5.1.4 Requisitos físico- químico**

**5.1.4.1** Los jugos y las pulpas ensayados de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 1.

### **5.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas**

**5.2.1** El néctar puede ser turbio o claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta o frutas de las que procede.

**5.2.2** El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

#### **5.2.3 Requisitos físico - químicos**

**5.2.3.1** El néctar de fruta debe tener un pH menor a 4,5 (determinado según NTE INEN 389).

**5.2.3.2** El contenido mínimo de sólidos solubles ("Brix) presentes en el néctar debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o pulpa, referido en la tabla 2 de la presente norma.

*(Continúa)*



TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	Sólidos Solubles <sup>a)</sup> Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	6,0
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	11,5
Arándano (mirtillo)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	10,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	4,8
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	5,0
Banano	<i>Musa, spp</i>	21,0
Borojo	<i>Borojia spp</i>	7,0
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	5,0
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	12,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	5,0
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	4,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus persica</i> L.	9,0
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	6,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	11,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia delciosa</i>	8,0
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	11,0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	4,5
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	4,5
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	10,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11,0
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	6,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus spp.</i>	6,0
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	9,0
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	6,0
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	8,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	10,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	10,0
Sandia	<i>Citrus lanatus</i> Thunb	6,0
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	18,0*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	8,0
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i> L.	4,5
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	8,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	11,0

<sup>a)</sup> En grados Brix a 20 °C (con exclusión de azúcar)

(1) Este producto se conoce como "agua de coco" el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa.

(2) Es la emulsión extraída del endosperma (almendra) maduro del coco, con o sin adición de agua de coco

\* Para extraer el jugo del tamarindo debe hacerse en extracción acuosa, lo cual baja el contenido de sólidos solubles desde 60 °Brix, que es su Brix natural, hasta los 18 °Brix en el extracto.

NOTA 1. Para las frutas que no se encuentran en la tabla el mínimo de grados Brix será el Brix del jugo o pulpa obtenido directamente de la fruta

(Continúa)

TABLA 2. Especificaciones para el néctar de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	% Aporte de jugo de fruta	Sólidos Solubles <sup>a)</sup> Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	40	4,6
Arándano (mirtilo,)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	40	4,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	*	*
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	25	1,25
Banano	<i>Musa, spp</i>	25	5,25
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	25	1,75
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	25	1,25
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	50	6,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,25
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	40	3,6
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	40	2,4
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	40	2,8
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	25	2,75
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	25	2,75
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	25	1,25
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	20	2,24
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	25	1,13
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	25	1,13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	50	5,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	25	2,75
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	50	3,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	25	2,88
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	35	1,75
Mora	<i>Rubus spp</i>	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	50	4,5
Naranja (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	40	4,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5
Otros:			
- Alto contenido de pulpa o aroma fuerte		25	--
- Baja acidez , bajo contenido de pulpa o aroma bajo a medio		50	--

\* Elevada acidez , la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,5 % (como ácido cítrico)

a) En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)

(Continúa)



**TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados**

	<b>n</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>c</b>	<b>Método de ensayo</b>
Coliformes NMP/cm <sup>3</sup>	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm <sup>3</sup>	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento estándar en placa REP UFC/cm <sup>3</sup>	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/cm <sup>3</sup>	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-10

En donde:

NMP = número más probable  
 UFC = unidades formadoras de colonias  
 UP = unidades propagadoras  
 n = número de unidades  
 m = nivel de aceptación  
 M = nivel de rechazo  
 c = número de unidades permitidas entre m y M

**5.5.4** Los productos envasados asépticamente deben cumplir con esterilidad comercial de acuerdo a la NTE INEN 2 335

#### 5.6 Contaminantes

**5.6.1** Los límites máximos de contaminantes no deben superar lo establecido en la tabla 5

**TABLA 5. Límites máximos de contaminantes**

	<b>Límite máximo</b>	<b>Método de ensayo</b>
Arsénico, As mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Cobre, Cu mg/kg	5,0	NTE INEN 270
Estaño, Sn mg/kg *	200	NTE INEN 385
Zinc, Zn mg/kg	5,0	NTE INEN 399
Hierro, Fe mg/kg	15,0	NTE INEN 400
Plomo, Pb mg/kg	0,05	NTE INEN 271
Patulina (en jugo de manzana)**, mg/kg	50	AOAC 49.7.01
Suma de Cu, Zn, Fe mg/kg	20	
* En el producto envasado en recipientes estañados		
** La patulina es una micotoxina formada por una lactona hemiacetálica, producida por especies del género <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> y <i>Byssoclamys</i> .		

#### 5.7 Requisitos Complementarios

**5.7.1** El espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase (ver NTE INEN 394).

**5.7.2** El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20 °C, no debe ser menor de 320 hPa (250 mm Hg) en los envases de vidrio, ni menor de 160 hPa (125 mm Hg) en los envases metálicos. (ver NTE INEN 392).

(Continúa)

## 6. INSPECCIÓN

**6.1 Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 378.

**6.2 Aceptación o Rechazo.** Se aceptan los productos si cumplen con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

## 7. ENVASADO Y EMBALADO

**7.1** El material de envase debe ser resistente a la acción del producto y no debe alterar las características del mismo.

**7.2** Los productos se deben envasar en recipientes que aseguren su integridad e higiene durante el almacenamiento, transporte y expendio.

**7.3** Los envases metálicos deben cumplir con la NTE INEN 190, Codex Alimentario y FDA.

## 8. ROTULADO

**8.1** El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2, y en otras disposiciones legales vigentes.

**8.2** En el rotulado debe estar claramente indicada la forma de reconstituir el producto.

**8.3** No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

*(Continúa)*

## LA CHICHA DE JORA EN EL ECUADOR

### INTRODUCCION:

La Chicha de jora es una bebida oriunda del Ecuador, Presenta diversas variedades según la región pero su preparación se compone principalmente del "maíz de jora". Es elaborada desde la época pre incaico siendo una bebida sagrada utilizada en actos ceremoniales y fiestas de todas las culturas prehispánicas de la zona central andina.

En la época del Incanato recibía el nombre de Aqha. Según cuenta la tradición, durante el mandato de Túpac Yupanqui las lluvias deterioraron los silos donde se almacenaba maíz por lo que los granos se fermentaron y derivaron en malta de maíz.

Para que no se eche a perder el maíz, se ordenó el reparto de esta malta para aprovecharla en forma de mote (maíz cocido en agua), pero finalmente la terminaron desechando. Pero un poblador que rebuscaba entre la basura debido al hambre, consumió de la malta terminando sumido en la embriaguez.

Fue la bebida favorita de la nobleza inca además de utilizarse en rituales ceremoniales. Durante el Inti Raymi el Inca brindaba con chicha de jora en honor al Sol. También era costumbre dejar un recipiente con esta bebida en la tumba de un familiar fallecido u ofrecerla como pago a la Pachamama o Tinka para tener una buena cosecha.



## LA CHICHA DE JORA EN LOS RESTAURANTES

El Ecuador es un país de maíz.

Dentro de la culinaria nacional abundan los platos y bebidas elaborados con este maravilloso producto que, desde tiempos ancestrales, ha sido la base de la alimentación de nuestros pueblos.

Es famosa en la serranía la CHICHA DE JORA, deliciosa bebida hecha con fermento de maíz de jora, una variedad especial de maíz, endulzada con panela. Otra chicha es la que se hace con quinua, panela y se la fermenta con piña. En la costa preparan chicha de arroz con piña y panela. La chicha adquiere su sabor característico por la fermentación de la fruta con el dulce de caña (panela), la canela, clavo de olor y pimienta dulce.

La comida típica resulta completa cuando va acompañada de la chicha. La chicha de jora es parte de un ritual muy importante en la ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura, que celebra su fiesta anual en torno a esta bebida.

Durante el festejo, que dura algunos días, la chicha se ofrece como brindis a todos los participantes. En las fiestas de San Pedro y el Inti Raymi, en Cayambe y sus alrededores, los danzantes van de pueblo en pueblo llevando su chicha que les sirve de refresco y para brindar con la gente que encuentran a su paso. Además, cada provincia de la Sierra tiene alguna variante para su propia chicha de jora. Por ejemplo, en la ciudad de Guano, provincia de Chimborazo, es tradicional la chicha huevona, que debe su nombre a los ingredientes adicionales a la chicha de jora, como son huevos, cerveza, una copa de puntas y azúcar. Probablemente en el campo aún se utilizan grandes vasijas de barro para fermentar la chicha. En las ciudades ya no se encuentra estos recipientes.

Una chicha muy especial y poco común es la CHICHA DE YUCA. La elaboran los pueblos orientales en un ritual ancestral. Es la bebida por excelencia en las tribus amazónicas. En su preparación participa toda la comunidad, desde la siembra hasta la cosecha de la yuca y para hacer la chicha, las mujeres mastican la yuca y la depositan en grandes vasijas de barro, con agua, para que fermente. La prueba de fuego que deben pasar quienes visitan estas comunidades es tomar la chicha de yuca, si no aceptan no son bienvenidos por sus anfitriones.

**FOTOGRAFIA DE LOS ANALISIS QUIMICOS EN EL LABORATORIO DE**

## SERVICIOS, ANALITICOS QUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS (SAQMIC)



**ETIQUETA DEL ENVASE DE LA CHICHA DE JORA**

## 1. Envase de 250ml



## 2. Envase de 1100 ml



**PRODUCTO FINAL CHICHA DE JORA ENVASE DE VIDRIO DE 1100ML Y  
250ML**



**GLOSARIO**

**TECNICO**

- **CHICHA:**

Es el nombre que reciben diversas variedades de bebidas alcohólicas derivadas principalmente de la fermentación no destilada del maíz y otros cereales originarios de América: aunque también en menor medida, se suele preparar a partir de la fermentación de diferentes frutos.

- **JORA:**

Maíz germinado para hacer chicha.

- **BEBIDA TIPICA:**

Es cualquier líquido que se ingiere y aunque la bebida por excelencia es el agua, el término se refiere por antonomasia a las bebidas alcohólicas y las bebidas gaseosas. Las infusiones también son un ejemplo de uso masivo de bebidas.

- **TRADICIONAL:**

La palabra 'tradicional' se utiliza como adjetivo a ser aplicado a todo aquello que tenga que ver con la o las tradiciones de un pueblo, comunidad o sociedad.

Estas tradiciones son por lo general traspassadas de generación en generación como parte del legado de los antepasados y pueden incluir todo tipo de valores, costumbres, formas de pensamiento, creencias y prácticas. Regularmente, además, algo tradicional es algo que busca mantener lo existente o recuperar todo aquello que haya podido ser perdido ante el avance de la modernidad.

- **ANTEPASADOS:**

Es un progenitor, es decir un antepasado directo (padre o madre); o recursivamente, un progenitor de un ancestro (un abuelo, bisabuelo, y así

sucesivamente). El término igualmente suele ser usado para referirse a un grupo de antepasados relacionados a un antepasado directo (familia, pueblo, etnia, etc.), del cual un individuo o grupo de individuos.

- **ACEPTACION:**

Con origen en el término latino, el concepto de aceptación hace referencia a la acción y efecto de aceptar. Este verbo, a su vez, está relacionado con aprobar, dar por bueno o recibir algo de forma voluntaria y sin oposición. Aceptación puede ser utilizado como sinónimo de acepción, aunque en la actualidad el uso de este término se limita a los distintos significados que puede tener una palabra de acuerdo al contexto en que aparece.

- **PRIMITIVOS:**

Es aquel o aquello que no tiene ni toma origen de otra cosa. Se trata, por lo tanto, de alguien o algo que está vinculado a los orígenes a los primeros tiempos.

- **CUALIDADES:**

Son las características que distinguen y definen a las personas, los seres vivos en general y las cosas. El término proviene del latín *qualitas* y permite hacer referencia a la manera de ser de alguien o algo. Una cualidad puede ser una característica natural e innata o algo adquirido con el paso del tiempo. Cuando el concepto está vinculado a los seres humanos, las cualidades suelen ser positivas.

- **GERMINACION:**

Es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta. Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe. Para lograr esto, toda nueva planta requiere

de elementos básicos para su desarrollo: temperatura, agua, oxígeno y sales minerales. El ejemplo más común de germinación, es el brote de un semillero a partir de una semilla de una planta floral o angiosperma. Sin embargo, el crecimiento de una hifa a partir de una esporangiótica se considera también germinación.

- **FERMENTACION:**

Es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, siendo el producto final un compuesto orgánico. Estos productos finales son los que caracterizan los diversos tipos de fermentaciones.

- **MOSTO:**

Es el proceso de fermentación, cuya riqueza alcohólica no exceda de 5% en volumen.

- **JORA O MALTA DE MAIZ:**

Se denomina jora al producto de la germinación controlada de los granos de maíz.

- **MACERACION:**

Es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

- **CASCARA DEL MAIZ:**

Cutícula delgada y fibrosa que protege al grano, comprende el pericarpio y cofia.

- **CEBADA:**

Planta de tipo herbáceo, con tallo fistuloso, hojas anchas y lanceadas y flores

agrupadas en espiguillas.

- **CHANCACA:**

Azúcar mascabado, sin refinar.

- **CHICHA BLANCA:**

Es la chicha que no contiene mezclas, ni azúcar, tampoco chancaca, ni frutas, es la más nutritiva, es también conocida como “mellisera” por qué se afirma en el norte del Perú, que las mujeres que la beben están predispuestas a tener hijos mellizos.

- **MAIZ:**

Planta americana de la familia de los gramíneos, especie Zea Mays Linneo. El maíz es un cereal de grano grande y está formado por los siguientes elementos principales, Cáscara, Endospermo y Albumen y Germen.

- **MALTA:**

Cebada germinada, para la cervecería.

- **MASATO:**

En el oriente del Perú, bebida alcohólica hecha de yuca fermentada.

- **MAZORCA:**

Espiga del maíz.

- **PONDO:**

Vasija de barro, grande y panzuda donde se fermenta la chicha.

- **REMOJO DEL MAIZ:**

Es la operación que tiene por objeto suministrar al grano, por absorción, la humedad indispensable para que comience el proceso del malteo. La

actividad biológica se inicia desde el instante que el grano es introducido en el agua. El remojo se realiza generalmente en pozos rústicos de piedra y arena, con ligera pendiente y con un agujero para desaguar el líquido. El tiempo de remojo dura entre 12 a 14 horas, dependiendo de la calidad del grano y la temperatura.