

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Ciencias E Ingeniería

Elaboración de una bebida carbonatada de maracuyá

“PASSION”

Michelle Maldonado Carrión

Vanessa Paola Moncayo Herrera

Javier Garrido M.Sc, director de tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Ingeniero en

Alimentos

Quito, Diciembre del 2012

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Ciencias e Ingeniería

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

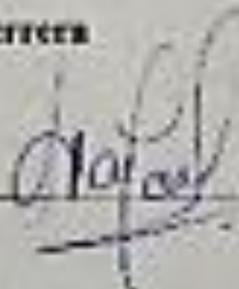
Elaboración de una bebida carbonatada de maracuyá

PASSION

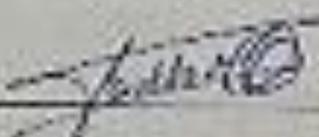
Michelle Maldonado Carrón

Vanessa Paola Moncayo Herrera

Javier Gavindo, M.Sc.
Director de Tesis
y Coordinador de Ing. Alimentos



Stalin Santacruz, Ph.D.
Miembro del Comité de Tesis



Luisa Ramirez, Ph.D.
Miembro del Comité de Tesis



Santiago Gangotena, Ph.D.
Decano del Colegio de Ciencias e Ingeniería



Quito, Diciembre de 2012

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: Michelle Maldonado Carrión

C. I.: 171922145-7

Fecha: 19 de Diciembre del 2012

Firma:

Nombre: Vanessa Paola Moncayo Herrera

C. I.: 171900870-6

Fecha: 19 de Diciembre del 2012

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi padre, por el amor y el apoyo incondicional que me ha brindado por todos estos años, gracias por ayudarme a crecer como persona.

A mis profesores, gracias por ayudarme a construir las bases para lograr esta meta.

A mis amigos, gracias por siempre estar conmigo en las buenas y malas y aunque ya no nos veamos muy seguido siempre los tengo presentes en mi corazón.

A todas aquellas que directa o indirectamente me ayudaron en la elaboración de esta tesis.

Michelle

DEDICATORIA

A Dios, por todos los milagros que ha hecho en mi vida y en la vida de los que amo, por demostrarme que a Su lado nada es imposible, y por siempre darme más de lo que me merezco.

A mis papis, a mi hermano y a mis abuelitos, por creer siempre en mí, por brindarme su apoyo, confianza y amor incondicional todos los días de mi vida, porque sin ustedes nada tendría sentido.

A todos los angelitos que Dios ha puesto en mi camino para guiarme, cuidarme, quererme y enseñarme a vivir y a ser feliz.

Vanessa.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la vida y la capacidad de cumplir nuestros sueños, a nuestros padres y a nuestros seres queridos por su constante confianza, amor y dedicación, a nuestros profesores, por el conocimiento brindado, especialmente a nuestro director de tesis Javier Garrido, por motivarnos siempre a seguir adelante, gracias por su absoluto apoyo, paciencia y cariño.

A Don Manuelito, Don Jorge y a la Sra. Luisa, por sus ganas de ayudarnos, por su trabajo, por sus ideas y por su tiempo. A nuestros “Animalitos” por todos los momentos compartidos, por las alegrías y tristezas que hemos vivido juntos durante la etapa universitaria. Y a todas las demás personas que colaboraron para que este sueño se lleve a cabo.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue desarrollar una bebida de maracuyá carbonatada, elaborada a base de pulpa de fruta. Para el desarrollo de la misma, se utilizó un diseño experimental completamente al azar, teniendo como factores el porcentaje de pulpa y los volúmenes de CO₂ en la bebida. Se realizaron análisis estadísticos (ANOVA y prueba de Tukey) para determinar los mejores tratamientos, como resultado se escogieron los tratamientos: 1 (15% de pulpa y 1,5 volúmenes de CO₂) y 2 (15% de pulpa y 2,5 volúmenes de CO₂) los cuales fueron llevados a un estudio sensorial. En el estudio sensorial se realizaron: pruebas de concepto, grupos focales y pruebas de preferencia pareadas a 100 potenciales consumidores, como resultado se observó que estadísticamente no existía una marcada preferencia entre los tratamientos. Basado en revisión literaria y por razones tecnológicas, el tratamiento 2 fue escogido como la formulación final para el producto.

Como resultado de este estudio se desarrolló la bebida de maracuyá con gas PASSION, que contiene 15% de pulpa de maracuyá y 2,5 volúmenes de CO₂, esta bebida tiene una vida útil de 3 meses en condiciones de refrigeración y contiene el 40% del VDR de vitamina C, lo cual la convierte en una excelente fuente de esta vitamina.

ABSTRACT

The aim of this project was to develop a carbonated passion fruit beverage, made with fruit pulp. A completely randomized design was used, the factors were: the percentage of pulp content and the volumes of CO₂ in the beverage. Statistical analysis were applied (ANOVA and the Test of Tukey) to determine the best treatments. As a result, treatments: 1 (15% pulp content, 1,5 volumes of CO₂) and 2 (15% pulp content, 2,5 volumes of CO₂) were chosen to take part in the sensory study. The sensory study was composed of: concept tests, focal groups and paired preference tests that were applied to 100 potential consumers, according to this study there did not exist a statistical difference between the treatments.

Based on literary review and for technological reasons treatment 2 was chosen as the final formulation for the product.

As a result of this study, PASSION a carbonated passion fruit beverage was developed, it contains 15% of passion fruit pulp and 2,5 volumes of CO₂, this product has a shelf life of 3 months in refrigeration and is an excellent source of vitamin C because it provides 40% of the daily recommended value.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	20
2.	JUSTIFICACIÓN	21
2.1.	Grupo Meta	21
3.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	22
4.	OBJETIVOS	23
4.1.	Objetivo General:	23
4.2.	Objetivos Específicos:.....	23
5.	CAPÍTULO 1.....	24
	MATERIAS PRIMAS	24
5.1.	Pulpa de Maracuyá.....	24
5.2.	Sacarosa.....	24
5.3.	Agua Embotellada	25
5.4.	Hielo seco (Dióxido de Carbono).....	25
5.5.	Granozyme F 10L.....	25
5.6.	Goma Arábica	26
5.7.	Benzoato de sodio	26
5.8.	Sorbato de potasio	26
5.9.	Selección de Proveedores de Materias Primas	27
5.9.1.	Sacarosa	27
5.9.2.	Pulpa de Maracuyá.....	27
5.9.3.	Agua Embotellada.....	27
5.9.4.	Benzoato de Sodio	27
5.9.5.	Sorbato de Potasio.....	28

5.9.6.	Goma Arábica.....	28
5.9.7.	Bicarbonato de Sodio.....	28
5.9.8.	Enzima Pectinasa	28
6.	CAPÍTULO 2.....	29
	FORMULACIÓN Y PROTOTIPOS	29
6.1.	Prototipos basados en la dosificación de gomas	29
6.2.	Prototipos basados en métodos para aumentar la estabilidad del jugo	31
6.2.1.	Prototipo 7.....	31
6.2.2.	Prototipo 8.....	32
6.2.3.	Prototipo 9.....	32
6.3.	Prototipo elegido	33
7.	CAPÍTULO 3.....	34
	DISEÑO EXPERIMENTAL	34
7.1.	RESULTADOS.....	36
7.1.1.	Grados Brix.....	36
7.1.2.	pH	37
7.1.3.	Acidez.....	38
7.1.4.	Ponderación de resultados	40
8.	CAPITULO 4.....	42
	ESTUDIO SENSORIAL AFECTIVO.....	42
8.1.	Introducción	42
8.2.	Materiales y Métodos	43
8.2.1.	Materiales.....	43
8.2.2.	Metodología de la prueba de concepto	44

8.2.3.	Metodología para la prueba de preferencia.....	44
8.2.4.	Metodología de los grupos focales	45
8.3.	Resultados	45
8.3.1.	Resultados de las pruebas de concepto	45
8.3.2.	Resultados de las pruebas de preferencia.....	46
8.3.3.	Resultados finales - Formulación final escogida	47
9.	CAPITULO 5.....	48
	ESTUDIO DE MERCADO	48
9.1.	Introducción	48
9.2.	Resultados de las encuestas de mercado	49
9.3.	Cálculo de la Demanda Aparente.....	57
9.4.	Conclusiones	57
10.	CAPITULO 6.....	59
	PRODUCTO TERMINADO	59
10.1	Formulación	59
10.2	Diagrama de Flujo.....	60
10.3	Descripción del proceso de elaboración.....	61
10.4	Balance de Materiales	63
10.5	Balance de Energía.....	64
10.5.1	C_p del jugo de maracuyá con gas	64
10.5.2	Balance de Energía: Proceso Enzimático	64
10.5.3	Balance de Energía: Pasteurización	64
10.5.4	Balance de Energía: Enfriamiento de la pasteurización	65
10.6	Estudio de Estabilidad.....	65

10.7	Análisis Microbiológico	66
10.8	Etiquetado.....	67
10.8.1	Etiquetado Nutricional	67
10.8.2	Diseño de la etiqueta.....	71
10.9	Costos (Materias primas, envase y etiqueta).....	72
11	CAPÍTULO 7.....	73
	SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	73
11.1	Introducción	73
11.2	Inocuidad alimentaria.....	74
11.3	Buenas prácticas de manufactura	74
11.3.1	Personal.....	75
11.3.2	Edificios e infraestructuras	77
11.3.3	Equipos y utensilios	77
11.3.4	Materias primas e insumos.....	78
11.4	Operaciones estándar de sanitización (SSOP)	78
11.5	Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC-HACCP).....	79
11.5.1	Conclusiones	85
12	CAPÍTULO 8.....	86
	DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS	86
12.1	Documentación.....	86
12.1.1	Pulpa de Maracuyá.....	86
12.1.2	Azúcar Blanco.....	87
12.1.3	Agua Embotellada.....	88

12.1.4	Hielo Seco.....	88
12.1.5	Goma Arábiga.....	89
12.1.6	Benzoato de Sodio	89
12.1.7	Sorbato de Potasio.....	90
12.1.8	Bicarbonato de sodio.....	90
12.1.9	Enzima F10L (pectinasa)	91
12.1.10	Botella PET	91
12.1.11	Tapa.....	91
12.2	Registros.....	92
12.2.1	Registros de materias primas	92
12.2.2	Registro de producto terminado y plan de muestreo	95
12.2.3	Registros de procesos.....	96
12.2.4	Registros de limpieza, desinfección y BPMs.....	96
12.2.5	Registros Adicionales	96
13	CAPÍTULO 9.....	97
	SITUACIÓN LEGAL.....	97
13.1	Registro Sanitario.....	97
13.1.1	Tramite de obtención de registro sanitario de alimentos: Para inscripción de productos nacionales.....	97
14	CONCLUSIONES	99
15	RECOMENDACIONES.....	100
16	BIBLIOGRAFÍA	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formulación de los 6 primeros prototipos en peso	29
Tabla 2: Formulación de los 6 primeros prototipos en porcentaje.....	30
Tabla 3: Procesos utilizados para la mejora de la estabilidad del producto.....	31
Tabla 4: Formulación del prototipo	33
Tabla 5: Tratamientos utilizados para el diseño experimental.....	34
Tabla 6: Especificaciones de las bebidas gaseosas	35
Tabla 7: Metodología usada para la medición de las variables de respuesta.....	35
Tabla 8: Resumen del análisis de Varianza (ANOVA) de grados Brix de los tratamientos ...	36
Tabla 9: Grados Brix de los tratamientos	36
Tabla 10: Resumen del análisis de Varianza (ANOVA) de pH de los tratamientos	37
Tabla 11: pH de los tratamientos	38
Tabla 12: Resumen del análisis de Varianza (ANOVA) de acidez (%) de los tratamientos ...	38
Tabla 13: Acidez (%) de los tratamientos.....	39
Tabla 14: Ponderación de resultados entre tratamientos.....	40
Tabla 15: Segunda ponderación de los resultados entre tratamientos	41
Tabla 16: Código de las muestras para el estudio sensorial.....	43
Tabla 17: Formulación del prototipo final (543) para 1L de producto ($\rho= 1,005 \text{ g/mL}$).....	47
Tabla 18: Formulación final del producto para 1 L ($\rho= 1,005 \text{ g/mL}$)	59
Tabla 19: Resultados de los parámetros organolépticos del estudio.....	65
Tabla 20: Resultados de los parámetros físico-químicos y microbiológicos del estudio	66
Tabla 21: Resultados del análisis microbiológico de Passion	66
Tabla 22: Cálculo del costo de producción de una botella de 500 mL del producto Passion..	72
Tabla 23: APPCC de Passion.....	80

Tabla 24: Límites críticos de control, monitoreo y acciones correctivas de APPCC para Passion	84
Tabla 25: Requisitos físico-químicos de la Pulpa de Maracuyá.....	86
Tabla 26: Requisitos microbiológicos de la Pulpa de Maracuyá.....	86
Tabla 27: Requisitos físico-químicos del Azúcar Blanco.....	87
Tabla 28: Requisitos microbiológicos del Azúcar Blanco.....	87
Tabla 29: Requisitos físico-químicos del agua embotellada	88
Tabla 30: Requisitos microbiológicos del agua embotellada	88
Tabla 31: Requisitos físico-químicos del hielo seco.....	88
Tabla 32: Requisitos físico-químicos de la goma arábica	89
Tabla 33: Requisitos físico-químicos del benzoato de sodio.....	89
Tabla 34: Requisitos físico-químicos del sorbato de potasio.....	90
Tabla 35: Requisitos físico-químicos del bicarbonato de sodio	90
Tabla 36: Requisitos físico-químicos de la enzima	91
Tabla 37: Requisitos físico-químicos de la botella PET.....	91
Tabla 38: Requisitos físico-químicos de la tapa	91
Tabla 39: Registro de recepción de pulpa de maracuyá	92
Tabla 40: Registro de recepción de azúcar blanco.....	93
Tabla 41: Registro de recepción de agua embotellada.....	94
Tabla 42: Registro de control de Passion.....	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultados de las pruebas de preferencia	46
Gráfico 2: Consumidores de jugo de maracuyá.....	49
Gráfico 3: Frecuencia de consumo de jugo de maracuyá	49
Gráfico 4: Cantidad de consumo de jugo de maracuyá	50
Gráfico 5: Opiniones sobre la idea del jugo de maracuyá con gas.....	50
Gráfico 6: Frecuencia de consumo de jugo de maracuyá con gas	51
Gráfico 7: Cantidad de consumo de jugo de maracuyá con gas	51
Gráfico 8: Presentación preferida del producto	52
Gráfico 9: Precios por la presentación de 250 mL.....	52
Gráfico 10: Precios por la presentación de 500 mL.....	53
Gráfico 11: Precio por la presentación de 1 L	53
Gráfico 12: Establecimientos de venta del producto	54
Gráfico 13: Género de los encuestados.....	54
Gráfico 14: Consumo del género femenino	55
Gráfico 15: Edad de los encuestados	55
Gráfico 16: Consumo probable de los encuestados	56
Gráfico 17: Rango de ingresos de los encuestados	56
Gráfico 18: Flujograma de elaboración	60
Gráfico 19: Balance de materials	63
Gráfico 20: Etiqueta nutricional de Passion.....	70
Gráfico 21: Etiqueta de Passion.....	72

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Ficha Técnica de Granozyme.....	105
Anexo 2.- Norma INEN para <i>Bebidas gaseosas</i>	106
Anexo 3.- Guión de las pruebas sensoriales	114
Anexo 4.- Cuestionario para la prueba de preferencia.....	116
Anexo 5.- Número mínimo de juicios correctos para establecer significancia a varios niveles de probabilidad para pruebas de preferencia por pares (dos colas, $p= \frac{1}{2}$).....	117
Anexo 6.- Formulario de las encuestas de mercado	119
Anexo7.-Tabla de carbonatación	122
Anexo8.-Estudio de Estabilidad.....	123
Anexo 9.- Análisis microbiológico de Passion	124
Anexo 10.- Análisis Físico-químicos de Passion.....	125
Anexo 11.- Cálculos para la etiqueta nutricional.....	126
Anexo 12.- Norma INEN <i>Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales</i>	129
Anexo 13.- Norma INEN <i>Azúcar Blanco</i>	142
Anexo 14.- Norma INEN <i>Agua Embotellada</i>	149
Anexo 15.- Ficha Técnica de la Goma Arábiga.....	156
Anexo 16.- Ficha Técnica del Benzoato de Sodio.....	157
Anexo 17.- Ficha Técnica del Sorbatode Potasio	158
Anexo 18.- Ficha técnica del Bicarbonato de Sodio.....	159
Anexo 19.- Norma INEN <i>Productos empaquetados o envasados: Método de muestreo al azar</i>	160
Anexo 20.- Registro de tiempo y temperatura de pasteurización	167
Anexo 21.- Registro de tiempo y temperatura del proceso enzimático	168

Anexo 22.- Registro de BPMs del personal.....	169
Anexo 23.- Registro de control de limpieza de equipos	170
Anexo 24.- Registro de control de limpieza y desinfección de áreas	171
Anexo 25.- Registro de control de calibración de equipos	172

1. INTRODUCCIÓN

El maracuyá es un cultivo no tradicional importante en el Ecuador, según los datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua realizada en el 2008 se indica que la superficie cultivada de maracuyá en el territorio ecuatoriano es de 8.753 hectáreas (INEC, 2009). Ecuador es el segundo productor de maracuyá en el mundo y también se ha convertido en el primer exportador de jugo concentrado de maracuyá (Corporación Colombia Internacional, 2003). Se observa un crecimiento significativo en las exportaciones, siendo Holanda y Estados Unidos los mercados que más han adquirido el producto ecuatoriano (CORPEI, 2009).

En el país se diferencia el mercado interno de bebidas en dos grandes grupos que son las bebidas alcohólicas y las bebidas no alcohólicas. Según datos obtenidos del Banco Central en el año 2006 el mercado de las bebidas en el Ecuador obtuvo ganancias de alrededor de 600 millones de dólares. Según estudios de mercado, la producción de bebidas carbonatadas (bebidas gaseosas) tiene gran aceptación en el mercado nacional con un volumen de producción de 706,2 millones de litros que representa el 51,40% de la producción, le siguen las aguas embotelladas con el 32,76%, luego las bebidas funcionales con el 12,59% seguido de jugos de frutas con el 3,08% y con el 0,17% de producción entre tés preparados y concentrados (Espinoza, 2007). El Ecuador es un mercado que consume cerca de 70 millones de litros de gaseosas mensuales, lo que implica unos 4,5 litros por persona (ICEX, 2007).

2. JUSTIFICACIÓN

En el mercado nacional la comercialización de bebidas gaseosas tiene una alta acogida, sin embargo las empresas de bebidas gaseosas que dominan el mercado ecuatoriano se han limitado a ofertar productos elaborados a base de saborizantes y colorantes, es decir hay una gran oferta de las denominadas “colas”; dejando insatisfecho al consumidor que busca un producto carbonatado pero con apariencia y sabor menos artificial. Es por ello que queriendo explotar este nicho de mercado se ha buscado elaborar una bebida carbonatada a base de jugo de maracuyá.

La elección del jugo de maracuyá como base de esta bebida carbonatada se debe a que el maracuyá en el Ecuador es un cultivo que se da todo el año. Además, según los datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, en la producción nacional de maracuyá existe un excedente de aproximadamente 2% de la producción anual, lo cual significa que no habría problemas por escasez de materia prima para la producción de la bebida carbonatada (INEC, 2009).

2.1. Grupo Meta

La bebida carbonatada de maracuyá PASSION está dirigida a personas mayores de 15 años de nivel socio-económico medio y alto, inicialmente el grupo al que quiere llegar el producto es la provincia de Pichincha y como meta a futuro ampliar el impacto del producto a nivel nacional. Los lugares donde se pudiera expender el producto serían supermercados y delicatessen. Se limita el consumo de esta bebida a personas que sufran diabetes debido a su contenido de azúcar.

3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El producto PASSION es una bebida a base de pulpa de maracuyá, agua y sacarosa que ha sido carbonatado y envasado en una botella PET transparente en una presentación personal de 500 mL, que debe ser conservado a 4 grados centígrados.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General:

Elaborar una bebida carbonatada a base de jugo de maracuyá.

4.2. Objetivos Específicos:

- Determinar el porcentaje de pulpa más adecuada para la elaboración de la bebida
- Establecer el nivel de carbonatación apropiado para el producto
- Evaluar la aceptabilidad del producto final en base a un estudio sensorial.
- Innovar en el mercado de las bebidas gaseosas con la elaboración de un producto nuevo.

5. CAPÍTULO 1

MATERIAS PRIMAS

5.1. *Pulpa de Maracuyá*

El maracuyá, *Passiflora edulis*, también llamado fruta de la pasión es originaria de Brasil, la fruta se caracteriza por su intenso sabor y su alta acidez, razones por las cuales se utiliza como base para preparar bebidas industrializadas. La variedad utilizada en este proyecto es el maracuyá amarillo (*Passiflora edulis*, variedad flavicarpa Degener) es un fruto de color amarillo en forma de baya y con un sabor agridulce, esta fruta es más larga que la variedad morada y puede llegar a pesar hasta 100g (AMPEX, 2006).

La composición típica de la fruta de Maracuyá es la siguiente: cáscara 50-60%, el jugo 30-40%, semillas 10-15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia (Corporación Colombia Internacional, 2003).

La pulpa de maracuyá por cada porción de 50 gramos aporta un valor energético de 20 calorías, 1 g de proteína, 6 g de carbohidratos, 2 g de fibra dietética, 4 g de azúcar, y 12 mg de sodio (Pacose, pulpa de maracuyá).

5.2. *Sacarosa*

La sacarosa es el disacárido más abundante, es un azúcar no reductor que se encuentra en las frutas y comercialmente es obtenida a partir de la caña de azúcar o de la remolacha. Está formada por la unión de una α -D-glucosa y una β -D-fructosa a través de un enlace 1,2 (Gómez, 2007). Es el endulzante natural más utilizado en la formulación de las bebidas gaseosas. Se la puede encontrar en una forma cristalizada o líquida, su peso molecular es 342.31 (Ashurst, 2005).

5.3. Agua Embotellada

Es el componente principal de una bebida y actúa como vehículo de otros ingredientes. Su calidad debe ser adecuada para que no interfiera con el sabor, apariencia, carbonatación u otras propiedades de las bebidas.

Como regla general el agua que se utiliza para la fabricación de bebidas no debe tener una alcalinidad que exceda 50 ppm expresada como carbonato de calcio (Shachman, 2005).

5.4. Hielo seco (Dióxido de Carbono)

El dióxido de carbono puede existir en tres estados: gas, sólido (hielo seco) y líquido. Tiene propiedades físicas y químicas que le hacen ideal para carbonatar bebidas, ya que es un gas incoloro e inodoro que no imparte sabor a la bebida, y además es soluble en agua por lo que se disuelve fácilmente en la bebida. Al disolverse en agua forma un ácido débil (ácido carbónico) que se percibe como una sensación burbujeante en la boca, además el ácido carbónico ayuda a retardar el crecimiento de microorganismos (Shachman, 2005).

5.5. Granozyme F 10L

Es una preparación de enzimas pectolíticas para la aplicación universal en el procesamiento de jugos de frutas. La pectinasa se deriva del *Aspergillus* y se utiliza para la desnaturalización de pectinas tanto solubles como insolubles (Anexo 1).

5.6. Goma Arábica

Conocida también como goma acacia o goma mimosa, es el exudado obtenido de la corteza de los árboles como *Acacia Senegal* y otros del mismo género. Es un heteropolisacárido muy ramificado de la familia de las arabinogalactomananas (Badui, 2006). La goma arábica tiene la propiedad de disolverse fácilmente en agua para formar soluciones transparentes: la estructura altamente ramificada de la goma permite que la molécula sea compacta con un volumen hidrodinámico relativamente pequeño y como consecuencia se producen soluciones no viscosas hasta en concentraciones superiores a 30% m/m). Uno de las principales aplicaciones de la goma arábica es actuar como estabilizante en la industria de las bebidas. Es estable en condiciones ácidas (Williams, 2000).

5.7. Benzoato de sodio

La sal sódica del ácido benzoico es uno de los conservantes más comunes en la industria, la forma no disociada es la que presenta la actividad antimicrobiana, por lo que el pH tiene un efecto decisivo en su efectividad. El benzoato actúa óptimamente a valores de pH de 2.5-4.0. En los productos ácidos como jugos de frutas, bebidas carbonatadas controla el crecimiento de levaduras y bacterias y en menor grado el de hongos (Badui, 2006).

5.8. Sorbato de potasio

Se usa para controlar el crecimiento de hongos y levaduras en los alimentos con un pH de hasta 6.5; su efectividad aumenta al reducir el pH. Se lo emplea en productos como jugos de frutas, quesos encurtidos, pan y otros (Badui, 2006).

5.9. Selección de Proveedores de Materias Primas

5.9.1. Sacarosa

Nombre de la empresa: Compañía azucarera Valdez S.A.

Marca del producto: Azúcar Valdez

Dirección: García Moreno S/N y Roberto Astudillo Milagro-Ecuador

Teléfono: (04) 215-8212

5.9.2. Pulpa de Maracuyá

Nombre de la empresa: Pacose-MidgoCia.Ltda

Marca del producto: Pacose

Dirección: Cooperativa Huertos familiares, Barrio La Esperanza, Quito.

Teléfono: (02) 2387-448

5.9.3. Agua Embotellada

Nombre de la empresa: PureWater

Dirección: José Peralta 177 y Joaquín Gutiérrez

Teléfono: (02) 311-0668

5.9.4. Benzoato de Sodio

Nombre de la empresa: La Casa de los Químicos LAQUIN Cia.Ltda.

Dirección: Av. América N18-17 y Asunción Quito

Teléfono: (02) 250-3428

5.9.5. Sorbato de Potasio

Nombre de la empresa: La Casa de los Químicos LAQUIN Cia.Ltda.

Dirección: Av. América N18-17 y Asunción Quito

Teléfono: (02) 250-3428

5.9.6. Goma Arábica

Nombre de la empresa: La Casa de los Químicos LAQUIN Cia.Ltda.

Dirección: Av. América N18-17 y Asunción Quito

Teléfono: (02) 250-3428

5.9.7. Bicarbonato de Sodio

Nombre de la empresa: La Casa de los Químicos LAQUIN Cia.Ltda.

Dirección: Av. América N18-17 y Asunción Quito

Teléfono: (02) 250-3428

5.9.8. Enzima Pectinasa

Nombre de la empresa: Granotec Ecuador

Producto: Granozyme F10L

Dirección: Parque Industrial Inmaconsa km 9,5 Vía Daule, calle Quinquella y

Casuarinas, Guayaquil

Teléfono:(04) 370-6080

6. CAPÍTULO 2

FORMULACIÓN Y PROTOTIPOS

6.1. Prototipos basados en la dosificación de gomas

El jugo de maracuyá sin la adición de ninguna goma presentaba problemas de precipitación de la pectina de la fruta, por lo que se realizaron 6 diferentes prototipos con 3 gomas diferentes: arábica, guar y xantán, con 2 concentraciones para cada una (0,1% y 0,5%). Todos los prototipos se realizaron con 15% de pulpa y 10% de azúcar.

En la siguiente tabla se muestra la formulación de los diferentes prototipos expresado en gramos para la elaboración de 1L de jugo de maracuyá.

Tabla 1: Formulación de los 6 primeros prototipos en peso

Ingredientes	Prototipos					
	1	2	3	4	5	6
Agua	748,5 g	744,5	748,5 g	744,5	748,5 g	744,5
Pulpa	150 g	150 g	150 g	150 g	150 g	150 g
Azúcar	100g	100g	100g	100g	100g	100g
Goma	Xantán	1 g	5 g			
	Guar			1 g	5 g	
	Arábica					1 g
Benzoato de sodio	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g
Sorbato de potasio	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g

En la tabla expuesta a continuación se muestra la formulación de los diferentes prototipos expresados en porcentaje.

Tabla 2: Formulación de los 6 primeros prototipos en porcentaje

Ingredientes		Prototipos					
		1	2	3	4	5	6
Agua		74,85%	74,45%	74,85%	74,45%	74,85%	74,45%
Pulpa		15%	15%	15%	15%	15%	15%
Azúcar		10%	10%	10%	10%	10%	10%
Goma	Xantán	0,1%	0,5%				
	Guar			0,1%	0,5%		
	Arábica					0,1%	0,5%
Benzoato de sodio		0,025%	0,025%	0,025%	0,025%	0,025%	0,025%
Sorbato de potasio		0,025%	0,025%	0,025%	0,025%	0,025%	0,025%

Los resultados obtenidos con la goma xantán(prototipo 1 y 2) fueron insatisfactorios pues la viscosidad del producto aumentó considerablemente, al punto de asimilarse a la de una papilla y además la goma causó un cambio de color del amarillo característico del maracuyá a un amarillo verdoso que proporcionaba un aspecto y textura desagradable al producto, por lo cual estos dos prototipos fueron descartados.

Los resultados obtenidos con la goma guar (prototipo 3 y 4) fueron también insatisfactorios pues la viscosidad del producto aumentó aunque en menor proporción que el aumento que se obtuvo con la goma xantán, el producto llegó a tener una consistencia parecida a la de una colada, adicionalmente le proporcionó al jugo una apariencia lechosa diferente a la apariencia esperada de un jugo, por lo cual estos dos prototipos también fueron descartados.

Los resultados obtenidos con la goma arábica (prototipos 5 y 6) fueron favorables ya que con ambas concentraciones no se vio modificada la viscosidad del producto ni tampoco su color y apariencia en general, se escogió como el mejor prototipo el 6 debido a que este mantenía sin precipitar el jugo por un mayor tiempo que el prototipo 5, además al ser la goma arábica una sustancia GRAS no hay límite para su utilización en la formulación de la bebida.

6.2. Prototipos basados en métodos para aumentar la estabilidad del jugo

A pesar de que el prototipo 6 confería una mejor estabilidad a la bebida, todavía existían problemas de precipitación, por lo que en el proceso de la elaboración del producto se decidió aumentar un paso con el objetivo de reducir el mencionado problema.

En la siguiente tabla se exponen los 3 diferentes tratamientos utilizados para mejorar la estabilidad.

Tabla 3: Procesos utilizados para la mejora de la estabilidad del producto

Método	Prototipos
Filtración con lienzo	7
Homogeneización	8
Tratamiento enzimático	9

6.2.1. Prototipo 7

La filtración fue realizada a continuación del licuado de las materias primas, utilizando un lienzo de 1 m² MESH# 100 doblado en dos partes iguales, colocado sobre un balde plástico; el jugo se alimentaba sobre el lienzo de modo que este pudiera retener las partículas de mayor tamaño y para optimizar el proceso de filtrado se aplicaba una agitación constante.

Con este método se obtuvo un jugo con igual estabilidad que el prototipo 6, y se perdió el color característico del maracuyá; adicionalmente este método conlleva un riesgo alto de contaminación por el uso del lienzo y la filtración es un proceso lento que ni con la agitación se podía optimizar, por lo cual se descartó este prototipo.

6.2.2. Prototipo 8

La homogeneización se ejecutó luego del licuado de las materias primas, para realizar este proceso el jugo debió calentarse a 60°C y enseguida ser homogeneizado a una presión de 300 psi, el jugo debía pasar por este proceso dos veces. El homogeneizador utilizado fue el modelo Ft 9 de la marca Armfield.

Con este método se obtuvo una mejora significativa en cuanto a la estabilidad, sin embargo según Shachman (2005) para obtener resultados óptimos se debe aplicar una homogeneización a una presión de 2000 a 4000 psi, pero por cuestiones tecnológicas del equipo utilizado no se pudieron alcanzar dichas presiones; por lo que el prototipo 8 fue descartado.

6.2.3. Prototipo 9

El tratamiento enzimático se realizó después del licuado de las materias primas, se llevó a cabo con 40 ppm del complejo de pectinasas FL 10, al cual se le llevo a baño maría en el equipo Isotemp 2150 Fisher Scientific por un tiempo de 1 hora a una temperatura de 40°C, posteriormente a este tratamiento se realizó un proceso de centrifugación en el equipo Centra GP8 Thermo IEC, a 1488g por 6 minutos.

Con este método se obtuvieron los mejores resultados, ya que este le confiere mayor estabilidad al jugo, pues permite retirar físicamente las pectinas que son las responsables de la precipitación del jugo; además el jugo no pierde el color característico del maracuyá, por lo cual fue el prototipo elegido.

6.3. Prototipo elegido

El prototipo utilizado para el diseño experimental fue el prototipo 9 que consiste en la aplicación de un método enzimático con el complejo de pectinasas F10 y con el uso de goma arábica como estabilizante del producto.

Tabla 4: Formulación del prototipo

Ingredientes	(g)
Pulpa de maracuyá	150
Azúcar	100
Agua embotellada	743,96
Goma arábica	5
Benzoato de Sodio	0,2
Sorbato de Potasio	0,2
Hielo Seco	5

7. CAPÍTULO 3

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con un arreglo factorial de 3^2 . Los factores estudiados fueron: nivel de carbonatación y concentración de pulpa; cada uno con tres niveles y tres repeticiones, que equivale a un total de 27 unidades experimentales. Para el grado de carbonatación los niveles utilizados fueron 1,5, 2,5 y 3,5 volúmenes de CO_2 , equivalentes a 3, 5 y 7 g CO_2 / litro de bebida respectivamente; mientras que para el factor concentración de pulpa los niveles utilizados fueron 15, 20 y 25%.

A continuación se muestran los factores y sus niveles para cada tratamiento:

Tabla 5: Tratamientos utilizados para el diseño experimental.

Tratamientos	Factores	
	% Pulpa	Volúmenes CO_2
Tratamiento 1	15	1,5
Tratamiento 2	15	2,5
Tratamiento 3	15	3,5
Tratamiento 4	20	1,5
Tratamiento 5	20	2,5
Tratamiento 6	20	3,5
Tratamiento 7	25	1,5
Tratamiento 8	25	2,5
Tratamiento 9	25	3,5

Las variables de respuesta medidas fueron pH, acidez titulable como ácido cítrico y grados Brix, los datos fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA) y las medias testeadas por Tukey al 5%.

Las especificaciones para cada variable estuvieron de acuerdo a la norma NTE INEN 1 101:2008 (Tabla 5), *Bebidas Gaseosas. Requisitos.* (Anexo 2)

Tabla 6: Especificaciones de las bebidas gaseosas

Variable	Min	Máx
Sólidos solubles (Brix)	>7,0	---
Acidez titulable como ácido cítrico	---	0,5
pH	2,4	5

Los valores que estuvieron fuera de las especificaciones indicadas por la Norma también fueron tomados en cuenta, considerados como mejores aquellos valores que se encuentren más cercanos a lo indicado en la descripción. Posteriormente los mejores tratamientos fueron corregidos para que entren en la especificación antes de ser llevados al análisis sensorial.

Los métodos utilizados para medir las variables de respuesta fueron los indicados a continuación:

Tabla 7: Metodología usada para la medición de las variables de respuesta.

Variable	Método
Grados Brix	AOAC Official Method 983.17
Acidez titulable como ácido cítrico	NTE INEN 1 091:1983
pH	NTE INEN 1 087:1983

7.1. RESULTADOS

7.1.1. Grados Brix

Tabla 8: Resumen del análisis de Varianza (ANOVA) de grados Brix de los tratamientos

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Total	26	18,14	---	---	
Tratamientos	8	13,47	1,68	6,49*	2,51
Pulpa (A)	2	11,18	5,59	21,55*	3,55
CO₂ (B)	2	0,38	0,19	0,73 ^{NS}	3,55
Interacción A x B	4	1,91	0,48	1,84 ^{NS}	2,93
EE	18	4,67	0,26	---	

* significativo al 5% de probabilidad por la Prueba F

^{NS} no significativo al 5% de probabilidad por la Prueba F

Según el resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la Tabla 8, se observó una diferencia entre los tratamientos con significancia al 5%, además se observó que la cantidad de pulpa influyó en los grados Brix de los tratamientos, mientras que el nivel de carbonatación y la interacción entre los factores cantidad de pulpa y volúmenes de CO₂ no influyeron significativamente en los grados Brix de los tratamientos.

Tabla 9: Grados Brix de los tratamientos

Tratamiento	Grados Brix
T9	15,63 a
T8	15,23 ab
T7	14,53 abc
T5	14,23 abc
T6	14,10 abc
T4	14,07 bc
T1	13,83 bc
T3	13,57 c
T2	13,33 c

Medias seguidas por las mismas letras no

difieren entre sí al 5% de probabilidad por

la Prueba de Tukey.

Como se observa en la tabla 9 los tratamientos 2 y 3 son significativamente iguales entre sí y diferentes de los demás tratamientos que tienen semejanza significativa. Todos los tratamientos cumplen con la especificación de grados Brix según la norma INEN (>7).

7.1.2. pH

Tabla 10: Resumen del análisis de Varianza (ANOVA) de pH de los tratamientos

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Total	26	0,0936	---	---	
Tratamientos	8	0,0574	0,0072	3,6*	2,51
Pulpa (A)	2	0,05	0,025	12,5*	3,55
CO₂ (B)	2	0,00033	0,00017	0,085 ^{NS}	3,55
Interacción A x B	4	0,0071	0,0018	0,9 ^{NS}	2,93
EE	18	0,0362	0,002	---	

* significativo al 5% de probabilidad por la Prueba F

^{NS} no significativo al 5% de probabilidad por la Prueba F

Según el resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la Tabla 10, se observó una diferencia significativa entre los tratamientos con significancia al 5%, la cantidad de pulpa influyó en el pH de los tratamientos, mientras que el nivel de carbonatación y la interacción entre los factores cantidad de pulpa y volúmenes de CO₂ no influyeron significativamente en el pH de los tratamientos.

Tabla 11: pH de los tratamientos

Tratamiento	pH
T3	3,03 a
T1	3,02 a
T2	3,00 a
T5	2,99 a
T4	2,98 a
T6	2,95 a
T7	2,93 a
T8	2,91 a
T9	2,89 b

Medias seguidas por las mismas letras no

difieren entre sí al 5% de probabilidad por

la Prueba de Tukey

Los tratamientos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre sí, el tratamiento 9 es diferente estadísticamente a los tratamientos mencionados; todos los tratamientos cumplen con la especificación pH expuesta en la norma INEN (2,4 – 5).

7.1.3. Acidez

Tabla 12: Resumen del análisis de Varianza (ANOVA) de acidez (%) de los tratamientos

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft
Total	26	0,69	---	---	
Tratamientos	8	0,63	0,07875	23,86*	2,51
A (Pulpa)	2	0,62	0,31	93,94*	3,55
B (CO₂)	2	0,0001	0,00005	0,015 ^{NS}	3,55
Interacción AxB	4	0,0099	0,0025	0,76 ^{NS}	2,93
EE	18	0,06	0,0033	---	

* significativo al 5% de probabilidad por la Prueba F

^{NS} no significativo al 5% de probabilidad por la Prueba F

Según el resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la Tabla 12, se observa una diferencia entre los tratamientos con significancia al 5%, además se observó que la cantidad de pulpa influyó en la acidez de los tratamientos, mientras que el nivel de carbonatación y la interacción entre los factores cantidad de pulpa y volúmenes de CO₂ no influyeron significativamente en la acidez de los tratamientos.

Tabla 13: Acidez (%) de los tratamientos

Tratamiento	Acidez
T7	0,94 a
T9	0,93 a
T8	0,91 a
T4	0,72 b
T5	0,71 bc
T6	0,70 bc
T2	0,58 bc
T3	0,55 c
T1	0,54 c

Medias seguidas por las mismas letras no difieren entre sí al 5% de probabilidad por la Prueba de Tukey

Los tratamientos 7, 8 y 9 son significativamente iguales entre sí y diferentes de los tratamientos 1, 2, 3, 4, 5 y 6; ninguno de los tratamientos cumplió con la especificación de acidez expuesta en la norma INEN (0,3-0,5).

7.1.4. Ponderación de resultados

Tabla 14: Ponderación de resultados entre tratamientos

Tratamientos	Acidez	pH	Brix	Total
1	0	2	1	3
2	0	2	1	3
3	0	2	1	3
4	0	2	1	3
5	0	2	1	3
6	0	2	1	3
7	0	2	1	3
8	0	2	1	3
9	0	2	1	3

En la Tabla 14 se observa una ponderación entre los diferentes tratamientos, calificándose el comportamiento obtenido de cada variable de respuesta respecto a las especificaciones establecidas en la norma INEN. Para esta ponderación la variable establecida como prioritaria fue la acidez titulable como ácido cítrico, asignándole el valor de 3 puntos, seguido del pH al que se le dio 2 puntos y finalmente los grados Brix al cual se le asignó el valor de 1 punto. Los mejores tratamientos fueron los de mayor valor en la tabla de ponderación.

Como se muestra en la tabla de ponderación todos los tratamientos obtuvieron el puntaje de 3, debido a que ninguno de los tratamientos cumplió con la especificación de la Norma INEN referente a la acidez. Por esta razón se realizó una segunda tabla de ponderación donde se califica la acidez con el valor de 3 a los tratamientos cuyos valores de acidez sean los más bajos.

Tabla 15: Segunda ponderación de los resultados entre tratamientos

Tratamientos	Acidez	pH	Brix	Total
1	3	2	1	6
2	3	2	1	6
3	3	2	1	6
4	0	2	1	3
5	3	2	1	6
6	3	2	1	6
7	0	2	1	3
8	0	2	1	3
9	0	2	1	3

Según los resultados de la segunda ponderación se encontró que los tratamientos 1, 2, 3, 5 y 6 tuvieron la calificación más alta (6 puntos). Únicamente los tratamientos 1, 2 y 3 fueron escogidos para el análisis sensorial, debido a que sus valores de acidez fueron los más bajos, siendo así más fácil y menos costoso corregir este valor para que el producto cumpla con la norma (acidez 0,3-0,5), a diferencia de los tratamientos 5 y 6 que presentaron valores de acidez mucho más distantes de lo establecido.

Los tratamientos que fueron llevados al análisis sensorial fueron el 1 y 2, el tratamiento 3 se descartó debido a que la botella se deformó al momento del envasado, siendo esto una dificultad tecnológica.

8. CAPITULO 4

ESTUDIO SENSORIAL AFECTIVO

8.1. Introducción

La evaluación sensorial es una disciplina científica mediante la cual se evalúan las propiedades organolépticas a través del uso de uno o más de los sentidos humanos. Mediante esta evaluación se puede conocer qué opina el consumidor sobre un determinado alimento, su aceptación o rechazo, así como su nivel de agrado; estos criterios se toman en cuenta en la formulación y desarrollo de los mismos (Espinoza, 2007).

Las pruebas afectivas se realizan con personas no entrenadas, a las que se les llama jueces afectivos, los que en la mayoría de casos se escoge atendiendo a su condición de ser consumidores reales o potenciales del producto que se evalúa, pudiendo tomar en cuenta situaciones económicas, demográficas, entre otros aspectos; los resultados de estas pruebas nos dan a conocer la aceptación o rechazo, preferencia o nivel de agrado de uno o varios productos (Espinoza, 2007).

Las pruebas de preferencia se realizan cuando se desea conocer si los jueces prefieren una determinada muestra sobre otra, es una prueba sencilla que consiste en pedirle al juez que diga cuál de las dos muestras prefiere. Se debe incluir una sección de comentarios con el objetivo de ver por qué los jueces prefieren una muestra en particular, no se deben utilizar letras ni figuras para codificar las muestras sino números de tres o cuatro cifras que no sugieran nada al juez, el formulario deberá incluir instrucciones sobre el orden en el que los jueces deberán probar las muestras; es preferible que la mitad de jueces prueben primero una de las muestras y que la otra mitad lo haga de modo contrario, porque a veces

ciertos alimentos dejan impresiones en la cavidad bucal o en el olfato, lo cual puede afectar la apreciación que se tenga de la segunda muestra (Anzaldúa-Morales, 1994).

Otra tipo de pruebas son las pruebas de concepto que se realizan con un grupo de consumidores meta, para determinar si estos sienten una nueva atracción hacia el nuevo producto o no, el concepto se podría presentar a los consumidores ya sea simbólica o físicamente (Kotler 2003).

Otra metodología aplicada son los grupos focales que consisten en una técnica de investigación cualitativa que se realiza con un grupo reducido de personas escogidas como representantes del grupo meta del producto, con el fin de analizar un tema determinado sobre una base de preguntas previamente definidas, es importante que cada participante exprese su opinión acerca del tema de discusión para poder obtener respuestas a fondo de lo que sienten, piensan y perciben los potenciales consumidores (Balcazár, 2010).

8.2. Materiales y Métodos

8.2.1. Materiales

Para realizar el estudio sensorial se utilizaron las dos muestras que fueron seleccionadas en la etapa de diseño experimental, a estas muestras se asignó un código de tres dígitos que se muestra a continuación en la Tabla 16:

Tabla 16: Código de las muestras para el estudio sensorial

Tratamiento	Muestra	Código
1	15% de pulpa y 1,5 vol CO ₂	951
2	15% de pulpa y 2,5 vol CO ₂	543

Para la investigación del perfil sensorial se realizaron tres estudios sensoriales: la prueba de concepto, la prueba de preferencia y un estudio focal; cada una con objetivos diferentes, apuntando todas ellas a delinear las características del producto.

8.2.2. Metodología de la prueba de concepto

Esta prueba se realizó con el objetivo de evaluar si los consumidores se sentían atraídos con el concepto del producto, si estaban dispuestos a probar o no el jugo de maracuyá con gas.

Se realizaron 5 grupos de evaluadores, 12 mujeres y 13 hombres; 4 de los grupos se realizaron en la ciudad de Quito en el sector El Batán y restante en el sector Valle de los Chillos, cada grupo estuvo conformado por cinco personas de estratos socio económico medio y medio alto, cuyo rango de edad fue entre 19 y 65 años. La reunión se realizó en un lugar amplio con abundante luz y sin ruidos ni distracciones, los participantes se sentaron en una mesa redonda y se siguió el guión expuesto en el Anexo 3, se les realizó preguntas para observar si es que conocían algún producto similar y si estuvieran dispuestos a consumir el jugo; además se les preguntó lo que pensaban sobre la elección del maracuyá como fruta base para esta bebida. Se indagaron otros aspectos de interés como el envase escogido y la presentación en la que preferirían encontrar el jugo de maracuyá con gas.

8.2.3. Metodología para la prueba de preferencia

El número de consumidores que participaron en esta prueba fue de 100, 46 hombres y 54 mujeres (Norma ISO 6658:1985) cuyo rango de edad fue de 17 a 65 años y de nivel socio-económico medio alto. La muestra se presentó en vasos desechables de tres onzas codificados, dentro de los cuales se colocó 20mL de producto que se encontraba a

una temperatura de $7^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$; se entregó el formulario (Anexo 4) y las muestras en forma aleatoria.

El análisis de datos se realizó a través de la Tabla de significancia para pruebas de dos muestras con un nivel de significancia del 5% (Anexo 5).

8.2.4. Metodología de los grupos focales

El objetivo de los grupos focales fue recolectar información por parte de los potenciales consumidores sobre las características del producto con el fin de realizar mejoras al producto desarrollado. Se realizó una discusión grupal sobre el producto, su apariencia y sus características organolépticas, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades en cuanto a su dulzor, carbonatación, color y olor. Además se les preguntó si preferían el jugo de maracuyá con gas o sin gas.

8.3. Resultados

8.3.1. Pruebas de concepto

A partir de la prueba del concepto se encontró que los participantes no conocían un producto similar en el mercado nacional ni en el internacional, sin embargo algunos dijeron haber probado limonada elaborada con agua con gas. Al 96% de los participantes les gustó la idea de un jugo de maracuyá con gas, les pareció creativo e innovador y estuvieran dispuestos a probarla. Los participantes aceptaron el maracuyá como fruta base para esta bebida, sin embargo el 8% de personas mencionaron que les gustaría el jugo de maracuyá mezclado con mango, o que el jugo fuera de frutilla o mora.

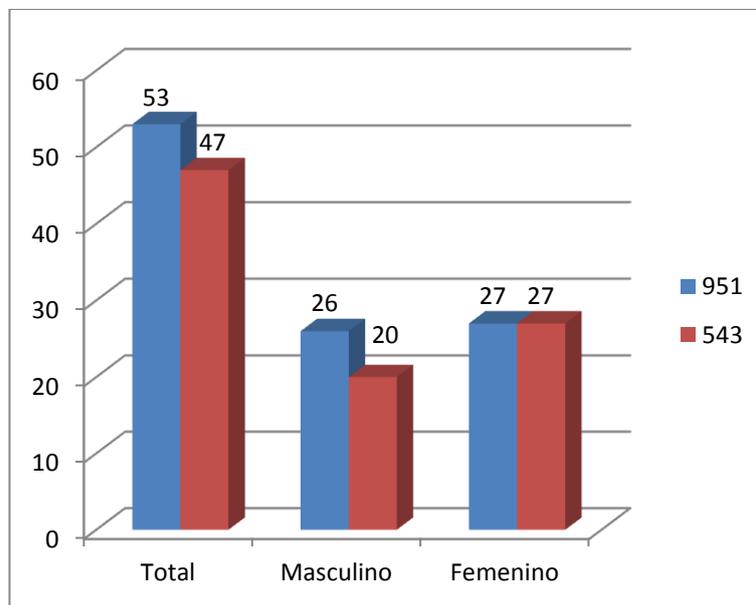
La mayoría de personas (92%) estuvo de acuerdo con la elección del envase PET como empaque para el producto, el resto de participantes mencionaron que les gustaría encontrar este producto en lata o en envase tetrapak. En cuanto a la presentación del

producto hubo varios criterios entre los participantes, pues en general hallaban prácticas todas las presentaciones (250mL, 500mL y 1L) ya que mencionaron que la presentación más pequeña fuera útil para la lonchera de los niños, la mediana para el consumo de un adulto y la más grande para el consumo familiar, pero hubo una marcada tendencia (88%) a la preferencia del envase de 500mL.

8.3.2. Pruebas de preferencia

Según la Tabla de significancia para pruebas de dos muestras (Anexo 5) el número mínimo de juicios para que una muestra sea significativamente diferente en cuanto a su preferencia debe ser igual o mayor a 61, en el estudio se obtuvieron 53 para la muestra 951 y 47 para la muestra 543, por lo tanto existe una preferencia equitativa por ambas muestras y no existe diferencia significativa de la preferencia entre estas.

Gráfico 1: Resultados de las pruebas de preferencia



El resultado del focal aporta con aspectos valiosos sobre las características de producto, de las cuales las que más gustaron fueron su carácter refrescante, su acidez, su

sabor a fruta natural y su olor; ninguna característica disgustó a los degustadores. En cuanto al dulzor y la cantidad de gas, los participantes mencionaron que fue adecuado y que se encontraba en un buen equilibrio; el color y el olor del producto les pareció adecuado y característico del maracuyá. Al 96% de participantes les agradó el producto y el 92% prefirió el jugo de maracuyá con gas antes que el jugo sin gas.

8.3.3. Formulación final escogida

Según los resultados de las pruebas sensoriales evaluados con un α del 5%, las muestras 543 y 951 son estadísticamente iguales en cuanto a su preferencia, de modo que cualquiera de las dos muestras puede ser la elegida como el prototipo final. Con base en revisión literaria se escogió la muestra 543 (2,5 volúmenes de CO₂) como el prototipo final, ya que según Steen y Ashurst “las bebidas de jugo de frutas carbonatadas generalmente tienen una cantidad de 2,5 volúmenes de CO₂ equivalentes a 5g CO₂ por litro” (2006) y Shachman quien afirma que “las bebidas carbonatadas con sabor a fruta tienen niveles de carbonatación menores al resto de gaseosas con un rango de 2,5 a 2,8 volúmenes de CO₂ (2005).

Tabla 17: Formulación del prototipo final (543) para 1L de producto ($\rho = 1,005$ g/mL)

Ingredientes	(g)
Pulpa de maracuyá	150
Azúcar	100
Agua embotellada	743,96
Goma arábiga	5
Benzoato de Sodio	0,2
Sorbato de Potasio	0,2
Bicarbonato de Sodio	0,65
Hielo Seco	5

9. CAPITULO 5

ESTUDIO DE MERCADO

9.1. Introducción

El estudio de mercado se realizó en función de encuestas de opinión (Anexo 6) debido a la inexistencia de un producto de este tipo en el mercado y a la falta de información sobre el consumo de productos similares.

Las encuestas fueron aplicadas aleatoriamente en todo el Distrito Metropolitano de Quito.

Se utilizó la siguiente fórmula para conocer el tamaño de la muestra (Baca, 2010):

$$N = \frac{zxs^2}{k}$$

En donde:

N = tamaño de la muestra

z = nivel de confianza (1,96)

s= desviación estándar (2,4L)

k = error del estudio 18,5%

De acuerdo a ellos el número de encuestas realizadas fue 208.

9.2. Resultados de las encuestas de mercado

1. ¿Es usted consumidor de jugo de maracuyá?

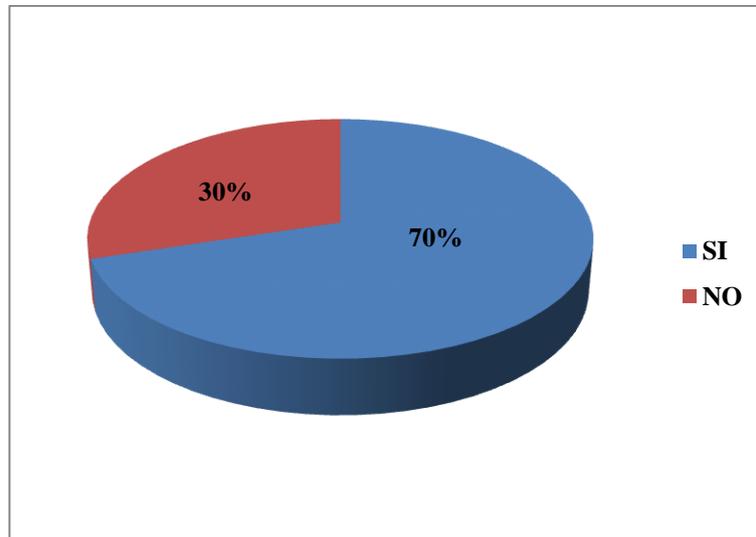


Gráfico 2: Consumidores de jugo de maracuyá.

El 70% de encuestados es consumidor de jugo de maracuyá.

2. ¿Con qué frecuencia consume jugo de maracuyá?

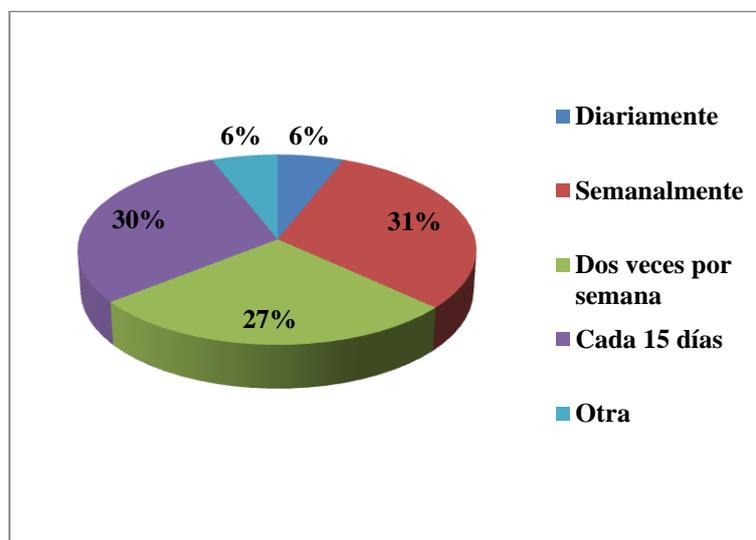


Gráfico 3: Frecuencia de consumo de jugo de maracuyá

El 88% de los encuestados consume jugo de maracuyá entre 2 veces por semana y cada 15 días.

3. ¿Qué cantidad de jugo de maracuyá consume cada vez?

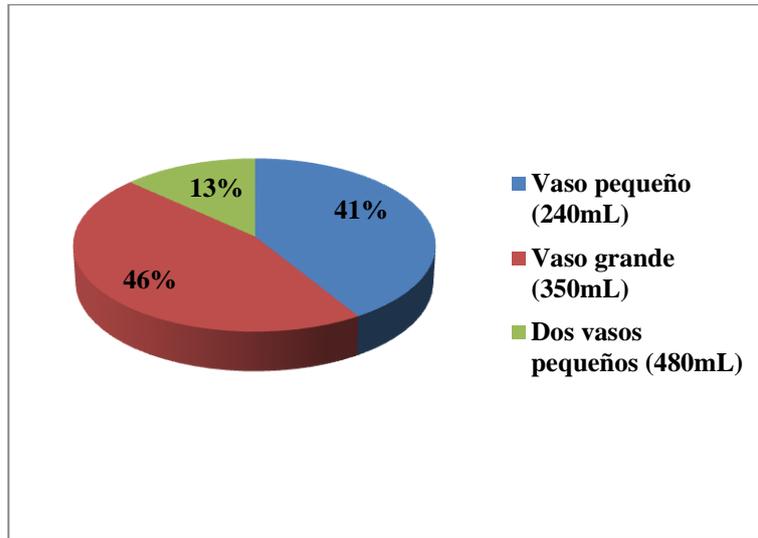


Gráfico 4: Cantidad de consumo de jugo de maracuyá

El 87% de los encuestados consume 240mL o 350mL en cada ocasión.

4. ¿Qué le parece la idea de un jugo de maracuyá con gas similar a una gaseosa pero hecho con fruta natural?

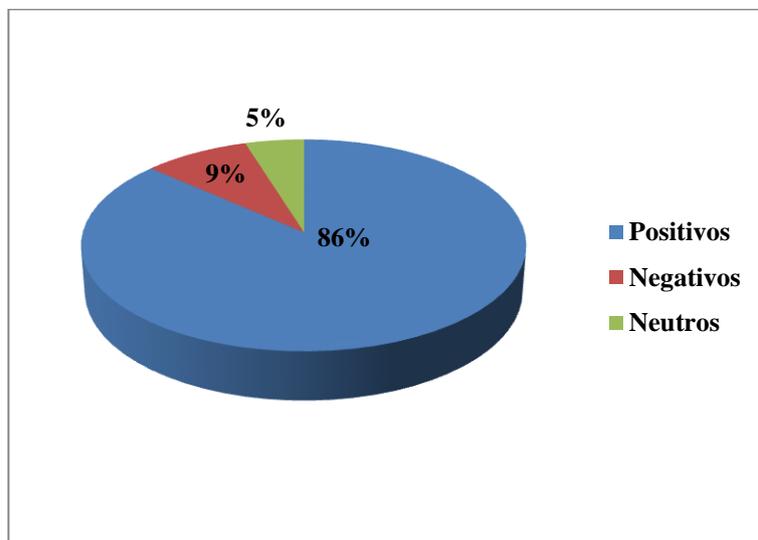


Gráfico 5: Opiniones sobre la idea del jugo de maracuyá con gas.

El 86% de encuestados tuvo comentarios positivos acerca del producto (pregunta de respuesta libre). Los comentarios más comunes fueron: novedoso, creativo, interesante e innovador.

5. ¿Con qué frecuencia estaría dispuesto a consumir el jugo de maracuyá con gas?

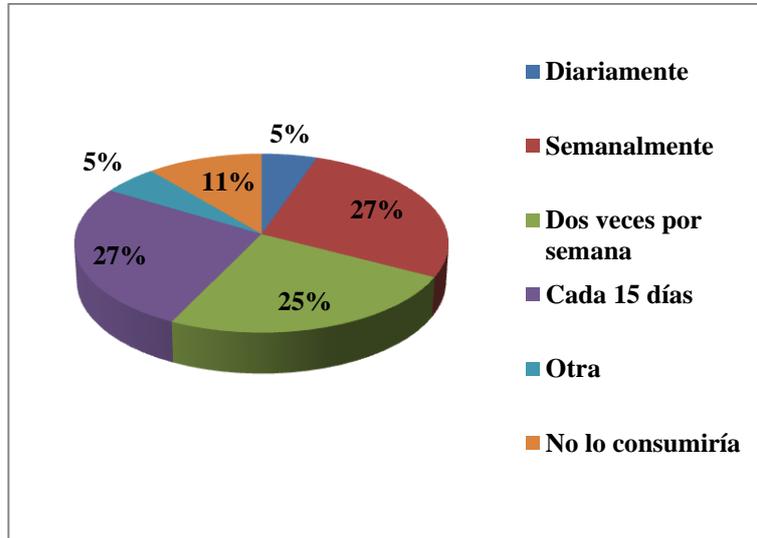


Gráfico 6: Frecuencia de consumo de jugo de maracuyá con gas

79% de los encuestados estarían dispuestos a consumir el producto al menos cada quince días.

6. ¿Qué cantidad consumiría de jugo de maracuyá con gas en cada ocasión?

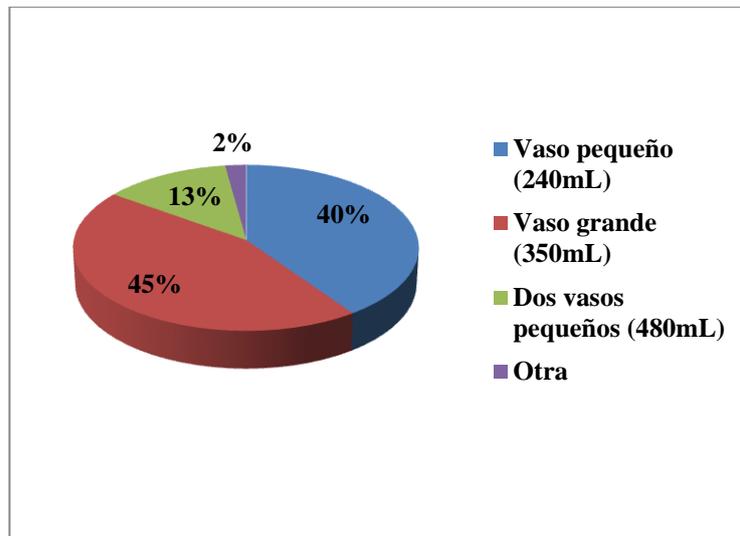


Gráfico 7: Cantidad de consumo de jugo de maracuyá con gas

El 85% de encuestados consumiría entre 240mL y 350mL en cada ocasión.

7. ¿Cuál sería la presentación de su preferencia?

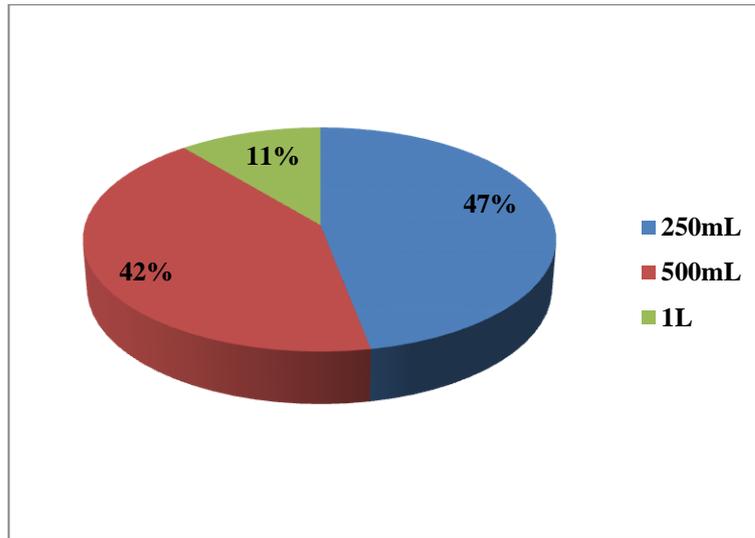


Gráfico 8: Presentación preferida del producto

El 47% de encuestados prefiere una presentación de 250mL y el 42% la presentación de 500 mL.

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto en la presentación que escogió?

8.a. Presentación 250 mL

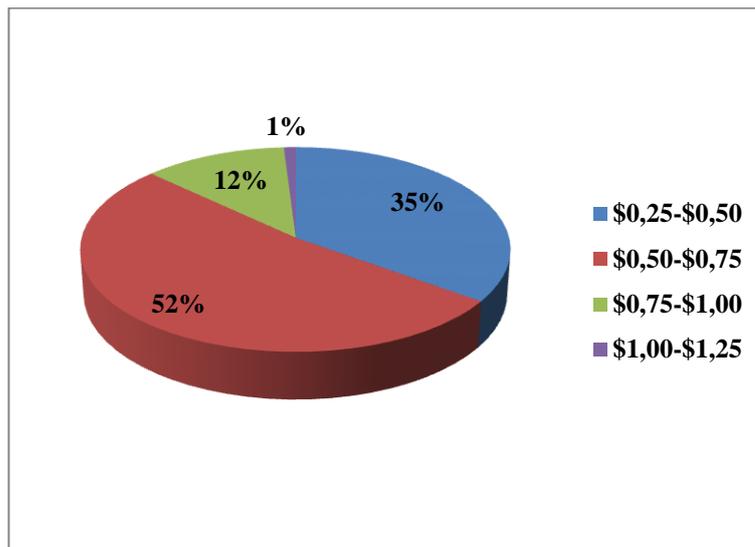


Gráfico 9: Precios por la presentación de 250 mL

La mayoría de encuestados (52%) estarían dispuestos a pagar entre \$0,50 y \$0,75.

8.b. Presentación 500 mL

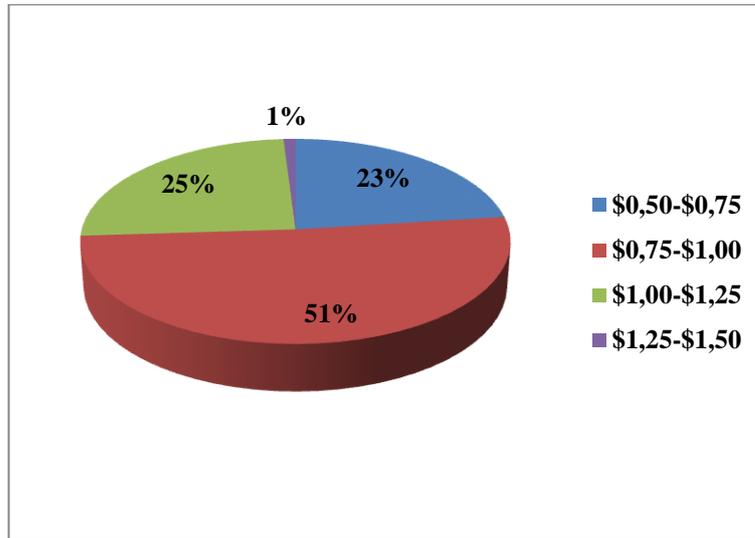


Gráfico 10: Precios por la presentación de 500 mL

El 51% de encuestados estarían dispuestos a pagar entre \$0,75 y \$1,00 por esta presentación.

8.c. Presentación 1 L

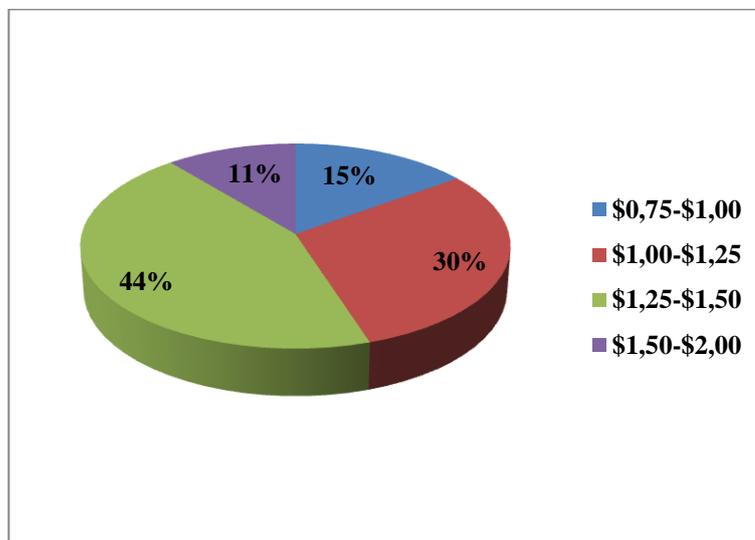


Gráfico 11: Precio por la presentación de 1 L

El 44% de encuestados estarían dispuestos a pagar entre \$1,25 y \$1,50 por esta presentación.

9. ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

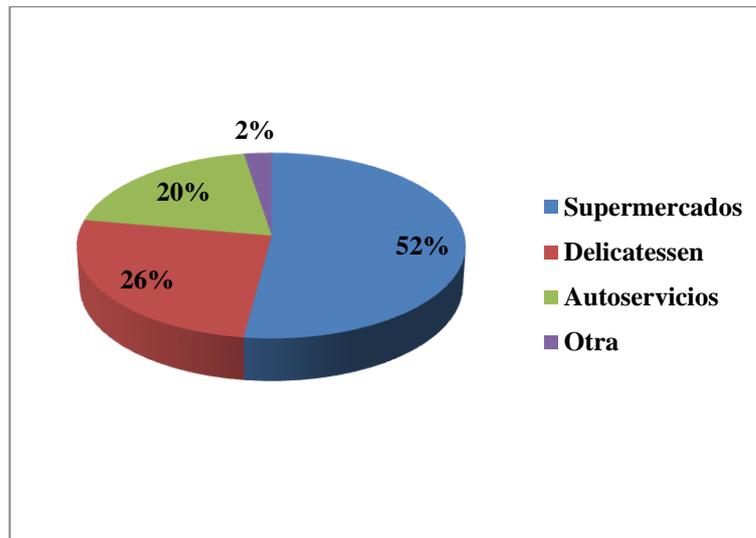


Gráfico 12: Establecimientos de venta del producto

Al 52% de encuestados le gustaría encontrar el jugo de maracuyá con gas en supermercados.

10. Género

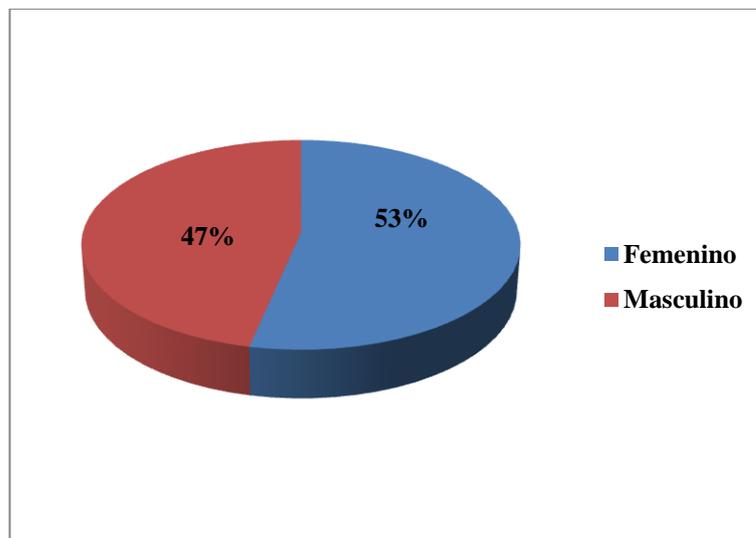


Gráfico 13: Género de los encuestados

El 53% de encuestados fueron mujeres.

10.a. Consumo probable por género.

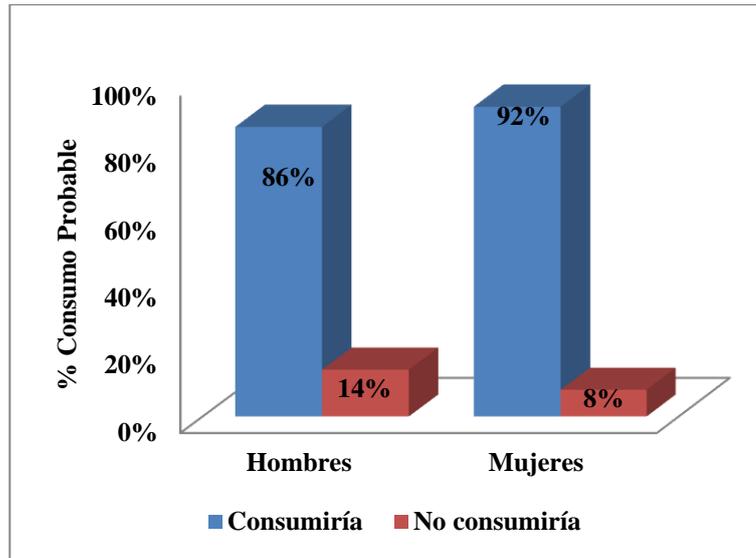


Gráfico 14: Consumo del género femenino

El 86% de hombres y el 92% de mujeres consumirían el producto.

11. Edad de los encuestados

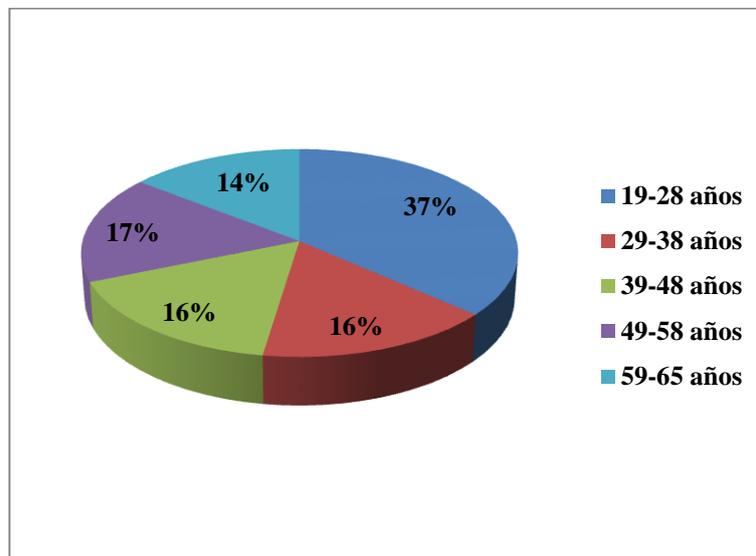


Gráfico 15: Edad de los encuestados

La encuesta se realizó a personas entre los 19 a los 65 años.

11.a. Consumo probable por edades

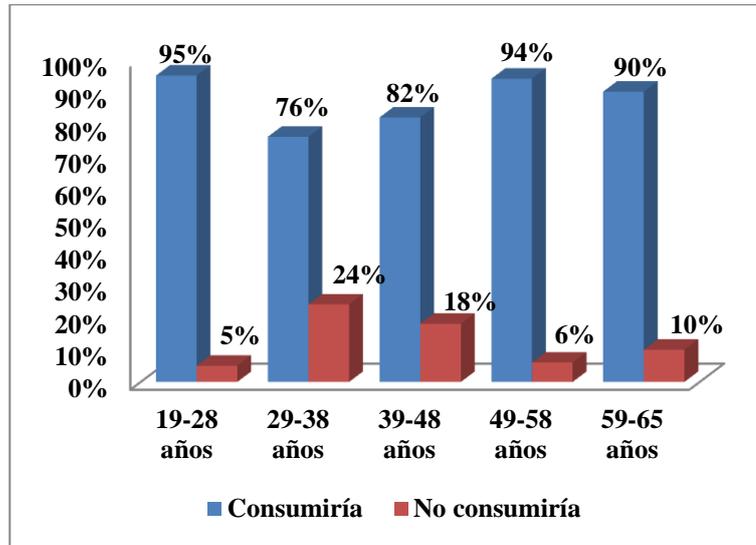
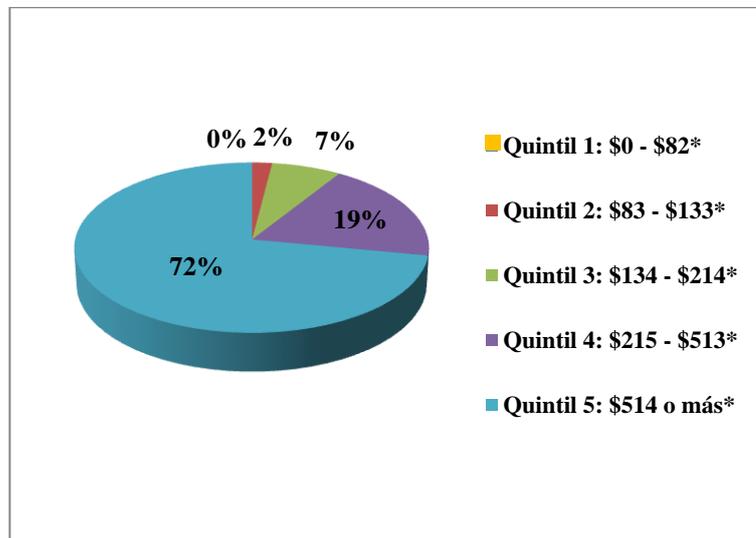


Gráfico 16: Consumo probable de los encuestados

Los encuestados entre 19-28 años son los que más consumirían el producto.

12. ¿Qué rango de ingresos tiene usted mensualmente?



*Datos de los quintiles tomados de Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (INEC 2011)

Gráfico 17: Rango de ingresos de los encuestados

El 72% de encuestados tenía un ingreso económico de \$514 o mayor, seguido del 19% que tenía ingresos entre \$215 y \$513.

9.3. Cálculo de la Demanda Aparente

Para obtener la demanda aparente del jugo de maracuyá con gas en el cantón de Quito, provincia de Pichincha, se utilizó los datos del censo 2010 de población y vivienda del INEC. La población de Quito comprendida entre los 19 – 65 años es de 1'330.842 (INEC, 2012), debido a que el estudio de mercado se basó principalmente en los quintiles económicos 4 y 5, este se convierte en el grupo meta inicialmente detectado. Dichos quintiles representan el 40% de la población de Quito (INEC, 2012), por lo tanto la población meta sería 532.337 habitantes.

A partir de los datos de la encuesta de mercado se calculó que el consumo promedio mensual por persona del producto sería de 1,78 L, por lo tanto, y considerando que la densidad del jugo es de 1,032 kg/L, la demanda mensual aparente para Quito sería de 977,88 ton para el año 2010. Considerando la tasa de crecimiento poblacional anual proyectada para el año 2011 y 2012 fue de 1,40 y 1,38 respectivamente (SENPLADES, 2008), la demanda aparente corregida sería de 1.005 ton/mes para el año 2012.

9.4. Conclusiones

- El 86% de encuestados tuvieron comentarios positivos acerca de la idea de elaborar un jugo de maracuyá con gas, señalando la idea como una propuesta creativa, interesante, innovadora y novedosa (Pregunta 4).
- El 89% de los encuestados estuvieron dispuestos a consumir el jugo de maracuyá con gas siendo las frecuencias de consumo más comunes: dos veces por semana, semanalmente y cada quince días (Pregunta 5).
- La mayoría de encuestados que consumiría el producto, estaría dispuesto a consumir un vaso pequeño o un vaso grande en cada ocasión (Pregunta 6).

- El 47% de encuestados preferirían encontrar el producto en una presentación de 250mL, sin embargo un porcentaje casi igual (42%) preferiría la presentación de 500mL, es decir las dos presentaciones podrían ser aceptadas por los potenciales consumidores (Pregunta 7).
- El 52% de los consumidores que prefirieron la presentación de 250mL estarían dispuestos a pagar entre \$0,50 y \$0,75; mientras que el 51% de los consumidores que prefirieron la presentación de 500mL estarían dispuestos a pagar entre \$0,75 y \$1,00 (Pregunta 8).
- Al 78% de encuestados les gustaría encontrar el producto en supermercados o delicatessen, por lo cual estos lugares deberían ser los principales centros de distribución (Pregunta 9).
- El producto fue aceptado por ambos géneros (Pregunta 10).
- El producto fue aceptado por todos los rangos de edad estudiados en esta encuesta, sin embargo las personas de los rangos: 19 a 28 años y 49 a 58 años son los que más lo consumirían (Pregunta 11).
- El producto fue aceptado por hombres y mujeres entre 19 y 65 años pertenecientes principalmente a los quintiles 4 y 5, por lo que se recomienda realizar futuros estudios dirigidos a los demás quintiles (Pregunta 12).
- La demanda aparente del producto para Quito es de 1.005 ton/mes y el error del estudio fue de 18,5%.

10.CAPITULO 6

PRODUCTO TERMINADO

10.1 Formulación

En la tabla 17 se presenta la formulación de *Passion*

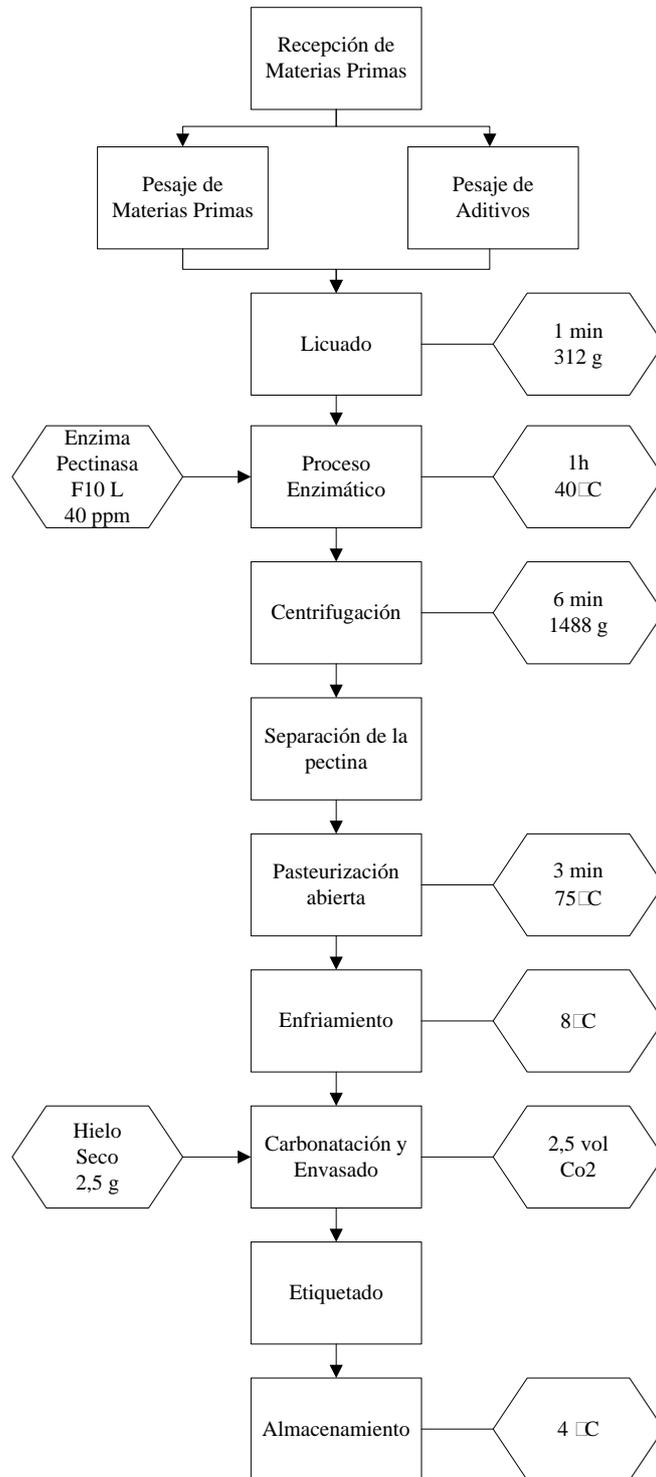
Tabla 18: Formulación final del producto para 1 L ($\rho= 1,005$ g/mL)

Ingredientes	(g)
Pulpa de maracuyá	150
Azúcar	100
Agua embotellada	743,96
Goma arábica	5
Benzoato de Sodio	0,2
Sorbato de Potasio	0,2
Bicarbonato de Sodio	0,65
Hielo Seco	5

10.2 Diagrama de Flujo

A continuación se muestra el diagrama de flujo de la elaboración del producto

Gráfico 18: Flujograma de elaboración



10.3 Descripción del proceso de elaboración

1. Recepción de materias primas

Las materias primas se reciben de nuestros proveedores previamente seleccionados. Se mide el pH de la pulpa, la alcalinidad al carbonato de calcio del agua y en una hoja de control se anota el lote, la fecha de elaboración y de expiración de cada una de las materias primas.

2. Pesaje de materias primas

Dependiendo del volumen de jugo a elaborarse, se calcula la cantidad requerida de cada ingrediente; se pesa la pulpa descongelada, seguida por el azúcar y el agua e independientemente se pesan los aditivos, el pesaje se realiza en balanzas digitales calibradas.

3. Licuado

Se licúan todos los ingredientes y aditivos durante un minuto en una licuadora Oster a 312 g.

4. Proceso enzimático

Se coloca 500mL de jugo en un recipiente adecuado para la centrifuga Centra GP8 Thermo IEC, a continuación se pesa 20 mg de la enzima y se la mezcla con el jugo, después se colocan los recipientes en un baño maría (Isotemp 2150 Fisher Scientific) a 40°C por una hora.

5. Centrifugación

Se retira el jugo del baño maría y se lo centrifuga en la centrifugadora Centre GP8 a una velocidad de 1488 g durante 4 minutos y medio.

6. Separación de la pectina

Se retiran los envases de la centrifuga y se separa el sobrenadante (jugo) del precipitado (pectina) de forma manual.

7. Pasteurización

Se realiza una pasteurización abierta a 75°C durante 3 minutos, el control de temperatura se realiza con un termómetro infrarrojo marca HDE.

8. Enfriamiento

Se enfría el jugo hasta llegar a una temperatura de 8°C, la cual se controló con el uso de un termómetro.

9. Carbonatación y envasado

Se coloca manualmente 2.5g de hielo seco en cada botella de 500mL, luego se introduce el jugo en la botella y se coloca la tapa. Existe una relación lineal cuando se carbonata a 8°C entre el peso del hielo seco utilizado para carbonatar y el volumen de CO₂ obtenido en la bebida (Anexo 7).

10. Etiquetado

Una vez sellada la botella se coloca la etiqueta a su alrededor.

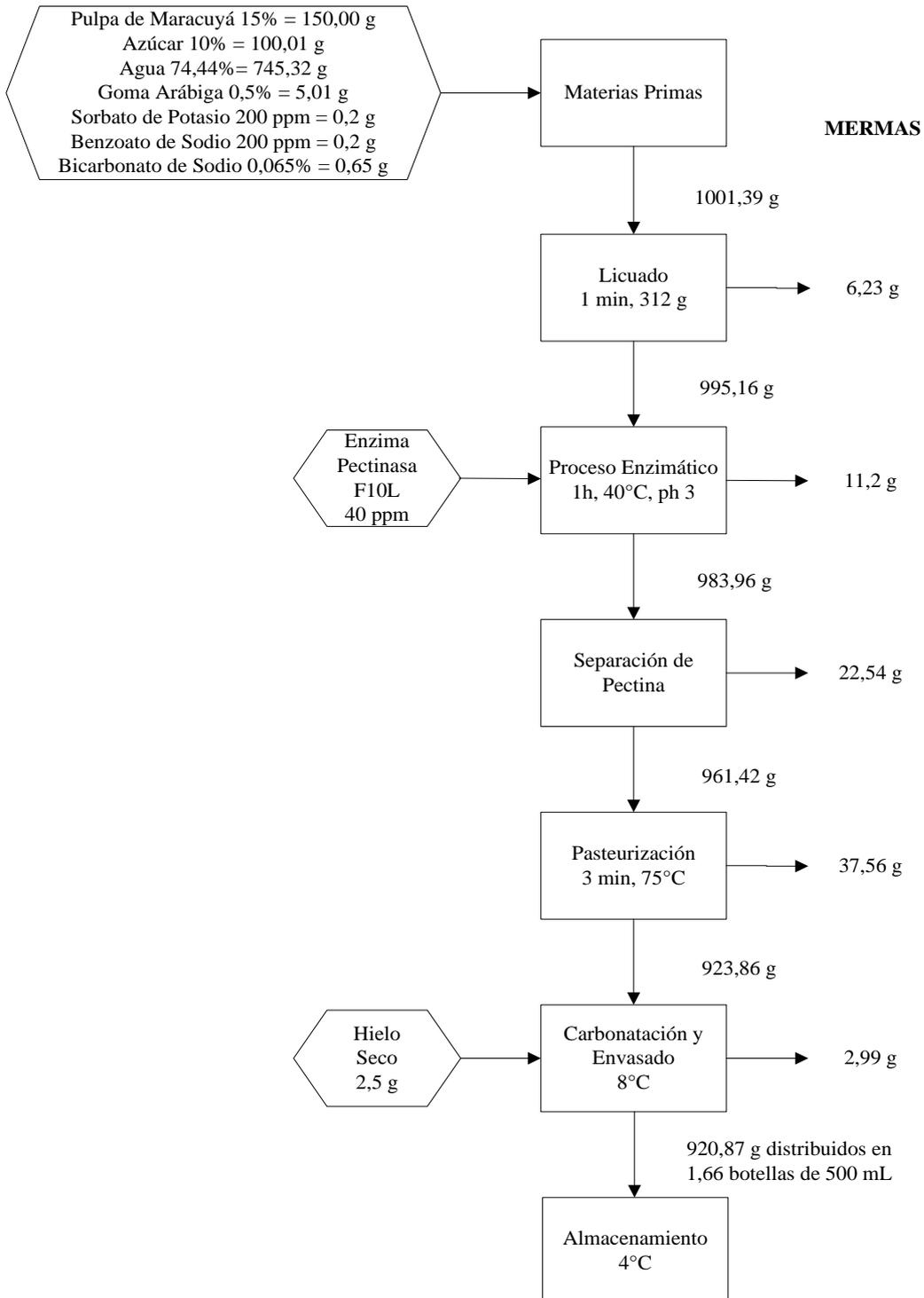
11. Almacenamiento

Se almacena el producto en cámaras de 4°C.

10.4 Balance de Materiales

A continuación se muestra el balance de materiales para la elaboración de un litro de *Passion*

Gráfico 19: Balance de materiales



10.5 Balance de Energía

Los cálculos que se indican a continuación para elaborar un litro de producto.

10.5.1 C_p del jugo de maracuyá con gas

Según Singh y Heldman (1998) para productos de composición conocida se utiliza la siguiente fórmula para obtener el c_p del alimento.

$$C_p = 1,424m_c + 1,549m_p + 1,675m_f + 0,837m_a + 4,187m_m$$

En donde m es la fracción en peso y los subíndices c, p, f, a y m se refieren respectivamente a, carbohidratos, proteína, grasa, cenizas y humedad.

$$C_{p\text{del jugo}} = 1,424m_c + 1,549m_p + 1,675m_f + 0,837m_a + 4,187m_m$$

$$C_p \text{ del jugo} = 1,424(0,12) + 1,549(0) + 1,675(0) + 0,837(8,7 \times 10^{-4}) + 4,187(0,8787)$$

$$C_p \text{ del jugo} = 3,85 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$$

10.5.2 Balance de Energía: Proceso Enzimático

$$Q = mC_p\Delta T$$

$$Q = 0,99516 \text{ kg} \times 3,85 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C} \times (40 - 15)^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 95,78 \text{ kJ}$$

10.5.3 Balance de Energía: Pasteurización

$$Q = mC_p\Delta T$$

$$Q = 0,96142 \text{ kg} \times 3,85 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C} \times (75 - 35)^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 148,06 \text{ kJ}$$

10.5.4 Balance de Energía: Enfriamiento de la pasteurización

$$Q = mC_p\Delta T$$

$$Q = 0,92386 \text{ kg} \times 3,85 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C} \times (8 - 75)^{\circ}\text{C}$$

$$Q = -238,31 \text{ kJ}$$

10.6 *Estudio de Estabilidad*

Se realizó un estudio de estabilidad acelerado para determinar la vida útil del producto.

(Anexo 8). Las condiciones climáticas en las que se realizó el estudio fueron a una temperatura de $38^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ y a una humedad relativa de $70 \pm 2\%$. Se evaluaron los parámetros organolépticos, físico-químicos y microbiológicos del producto.

Tabla 19: Resultados de los parámetros organolépticos del estudio

Característica	Fecha			
	Inicial: 2012/06/01	Control 1: 2012/06/08	Control 2: 2012/06/15	Final: 2012/06/22
Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Olor	Característico	Característico	Característico	Fermentado
Sabor	Característico	Característico	Característico	Amargo
Aspecto	Líquido turbio	Líquido turbio	Líquido turbio	Líquido turbio

Tabla 20: Resultados de los parámetros físico-químicos y microbiológicos del estudio

Parámetro	Fecha			
	Inicial: 2012/06/01	Control 1: 2012/06/08	Control 2: 2012/06/15	Final: 2012/06/22
pH (20°C)	3.44	3.43	3.46	3.37
°Brix	13.00	13.20	12.80	13.60
Acidez (% exp. como cítrico)	0.46	0.47	0.45	0.52
Recuento de Mohos (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10
Recuento de Levaduras (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10
Recuento de E.coli (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10

Debido a los resultados de los parámetros antes mencionados, se concluye que el producto tiene una vida útil de tres meses (90 días).

10.7 Análisis Microbiológico

Se realizó un análisis microbiológico del producto terminado (Anexo 9)

Tabla 21: Resultados del análisis microbiológico de Passion

Parámetro	Unidad	Método	Resultado
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	NTE INEN 1529-5	< 10
Recuento de Coliformes totales	ufc/g	NTE INEN 1529-7	< 10
Recuento de Escherichiacoli	ufc/g	NTE INEN 1529-8	< 10
Recuento de Mohos	upm/g	NTE INEN 1529-10	< 10
Recuento de Levaduras	upl/g	NTE INEN 1529-10	< 10

10.8 Etiquetado

Existen cinco elementos principales de información que deben aparecer en las etiquetas de los productos alimenticios.

- **Datos identificativos:** el nombre común o una identificación del producto alimenticio debe aparecer visiblemente en la etiqueta. Esto informa claramente lo que es el producto.
- **Contenido neto del paquete:** la cantidad de producto alimenticio que hay en el paquete entero debe ser descrita claramente. Debe aparecer información como peso, volumen o un índice numérico.
- **Lista de ingredientes:** los ingredientes deben aparecer con su nombre común, en orden descendiente por peso.
- **Nombre y dirección del fabricante de los productos, el envasador o distribuidor:** estos datos constituyen una información más detallada sobre un producto y ofrecen la posibilidad de que el consumidor entre en contacto con la empresa en caso de dudas sobre el producto o si se sospecha que ese alimento pueda ser el causante de una enfermedad.
- **Etiquetado nutricional:** esta parte de la etiqueta contiene información sobre nutrición que precisan los organismos competentes en nutrición (Thompson, 2008).

10.8.1 Etiquetado Nutricional

El Codex Alimentarius define al etiquetado nutricional como “toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento”. Esta se compone de dos elementos: la declaración de nutrientes (se entiende una relación o

enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento); y la información nutricional complementaria (cualquier representación que alegue, indique o implique que un producto tenga propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de macronutrientes, así como con su contenido de micronutrientes (Codex, 2011)

El objetivo del etiquetado nutricional es:

- Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento. La información que se facilite tendrá por objetivo dar al consumidor un perfil de los nutrientes que contiene el alimento y que se consideran de importancia nutricional. esta información no debe hacer creer al consumidor que se conoce con exactitud la cantidad que cada persona debe comer para mantener una buena salud, sino debe informar las cantidades de nutrientes que contiene dicho producto.
- Proporcionar un medio eficaz para mostrar en la etiqueta datos acerca del contenido nutricional del alimento
- Incitar la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, como un beneficio de la salud pública.
- Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información que sea falsa, equivoca o engañosa sobre el mismo.
- Cuidar que no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un etiquetado nutricional reglamentado.
- El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos debe ser facultativo y no debe sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes.

- La información nutricional complementaria debe ir acompañada de programas educativos del consumidor para facilitar su comprensión, y lograr que la información se use de una mejor manera.

Además los alimentos procesados, envasados y empaquetados no deben presentarse con una etiqueta en la que se usen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que insinúen propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales que puedan dar a lugar a apreciaciones falsas sobre la naturaleza, origen, composición o calidad del alimento (INEN, 2008)

La etiqueta nutricional de PASSION fue elaborada tomando en cuenta los requisitos estipulados por la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1 334-2:2008 “Rotulado de Productos Alimenticios para Consumo Humano. Parte 2. Rotulado Nutricional. Requisitos”.(Anexo 10, 11) A continuación se muestra la etiqueta nutricional de PASSION

Gráfico 20: Etiqueta nutricional de Passion

Información Nutricional		
Tamaño por porción 1 vaso (240 mL)		
Porciones por envase: 2		
Cantidad por porción		
Energía Total	490 KJ	(120 Cal)
Energía de la grasa	0 KJ	(0 Cal)
% del valor diario*		
Grasa Total	0g	0%
Colesterol	0g	0%
Sodio	10mg	0%
Carbohidratos totales	29g	10%
Azúcares	27g	
Proteína	0g	0%
Vitamina A	4%	· Vitamina C 40%
Calcio	1%	· Hierro 3%
* Los porcentajes del valor diario están basados en una dieta de 8380 KJ (2,000 Calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.		

10.8.2 D

Elaborado con pulpa de fruta sin colorantes ni saborizantes artificiales

CONSERVAR EN REFRIGERACIÓN



Elaborado por: MyM S.A
 Dirección: Giovanni Farina 482,
 San Rafael
 Registro Sanitario:
 NTE INEN: 1101

PASSION



Bebida carbonatada de Maracujá

Bebida gaseosa con contenido de jugo de fruta
 Contenido neto 500ml

Información Nutricional		
Tamaño por porción 1 vaso (240 ml)		
Porciones por envase: 2		
Cantidad por porción	480 KJ (120 Cal)	
Energía Total	0 KJ	(0 Cal)
Energía de la grasa	0g	% del valor diario*
Grasa Total	0g	0%
Coolesterol	0g	0%
Sodio	10mg	0%
Carbohidratos totales	29g	10%
Azúcares	27g	10%
Proteína	0g	0%
Vitamina A	4%	Vitamina C 40%
Calcio	1%	Hierro 3%

* Los porcentajes del valor diario están basados en una dieta de 8800 KJ (2,000 Calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.

Lote: 10/12/2012
 P.V.P: 50.90 Exp: 10/03/2013
 Ingredientes: Agua purificada, pulpa de maracujá, azúcar, goma arábiga como estabilizante, hielo seco, bicarbonato de sodio como regulador de acidez, benzoato de sodio y sorbato de potasio como preservantes.

iseño de la etiqueta

Gráfico 21: Etiqueta de Passion

10.9 Costos (Materias primas, envase y etiqueta)

A continuación se muestra el cálculo del costo unitario del producto.

Tabla 22: Cálculo del costo de producción de una botella de 500 mL del producto Passion.

Ingredientes	Cantidad(g)	Precio(\$)
Pulpa de maracuyá	75	0,248
Sacarosa	50	0,046
Agua embotellada	371,98	0,081
Goma arábica	2,5	0,029
Benzoato de Sodio	0,1	$4,19 \times 10^{-4}$
Sorbato de Potasio	0.1	0,001
Bicarbonato de Sodio	0,325	$4,03 \times 10^{-4}$
Hielo Seco	2,5	$3,96 \times 10^{-3}$
Envase	---	0,073
Etiqueta	---	0,235
Tapa	---	0,026
	Costo unitario	0,74

El costo unitario de producción del producto es de \$0,74, el precio de venta al público será de \$0,90, teniendo como ganancia \$0,16 por cada unidad de producto.

11 CAPÍTULO 7

SEGURIDAD ALIMENTARIA

11.1 Introducción

La Food and Agriculture Organization (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han definido a la seguridad alimentaria como “la capacidad de acceder a los alimentos necesarios para mantener al organismo dentro de un estado saludable” (Bello, 2005); la misma que comprende de una extensa gama de actividades e involucra todas las partes que intervienen en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria, con la finalidad de conseguir que los alimentos sean seguros para quienes lo consumen (García, 2008). En realidad la seguridad alimentaria conforma un requisito que debe ser cumplido por todos los alimentos que vayan a ser consumidos, para que desde un punto de vista higiénico-sanitario sean considerados como sanos, es decir que en su composición no estén presentes sustancias tóxicas, que no contengan microorganismos patógenos y, que por tanto su consumo no lleve a intoxicaciones o enfermedades (Astiasarán, 2003).

Uno de los primordiales problemas para la salud pública a escala mundial es la seguridad alimentaria, las preocupaciones por esta suelen enfocarse en tres planos principales: las enfermedades alimentarias, el deterioro de los alimentos y manipulación tecnológica de los alimentos. Muchas agencias gubernamentales como el Department of Agriculture de Estados Unidos (USDA), la U.S. Environmental Protection Agency (EPA),

los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y la U.S Food and Drug Administration (FDA) controlan y regulan la producción y conservación de los alimentos, y ayudan a establecer las normas para garantizar la seguridad alimentaria (Thompson, 2008).

11.2 Inocuidad alimentaria

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) define como inocuidad alimentaria a la facultad que tiene un alimento para ser consumido sin causar enfermedad; la falta de inocuidad en los alimentos tiene como principal consecuencia un riesgo para la salud del consumidor causada por las enfermedades transmitidas por estos (Riveros, 2004). La inocuidad es una condición básica que se le exige a todo tipo de producto alimenticio, y que se adquieren través de la implantación de los principios generales de la inocuidad de los alimentos, instituidos por el Codex Alimentarius, tanto en las empresas, como en cada eslabón que opera de la cadena alimentaria. En estos principios, que se han desarrollado como un conjunto organizado de normas de referencia y recomendaciones generales a seguir, se acopian distintos aspectos, entre ellos: las condiciones que deben cumplir las infraestructuras, los materiales, los equipo, la ventilación, la iluminación, el abastecimiento de agua, la limpieza y desinfección, el control de plagas, la eliminación de desechos, la higiene del personal y la formación de los operarios manipuladores de los alimentos, entre otros (Segura, 2010).

11.3 Buenas prácticas de manufactura

Las prácticas correctas de manufactura (higiene) hacen referencia a las condiciones mínimas necesarias que deben practicarse en el lugar de trabajo con el fin de asegurar la producción de alimentos sanos, seguros y con una elevada calidad. Estas prácticas son el

pilar para el desarrollo de programas de seguridad y calidad alimentaria. Las buenas prácticas de manufactura se basan en 4 aspectos diferentes.

11.3.1 Personal

Todos los sujetos que trabajen en industrias de alimentos deben conservar una higiene personal adecuada. Las áreas de acción en la higiene personal deben estar enfocadas en los siguientes puntos:

Manos, uñas, pelo, piel, oídos, nariz y boca

Los manipuladores de alimentos constituyen una fuente de microorganismos que pudieran ser implicados en las intoxicaciones alimentarias. El lavado de las manos es indispensable para la prevención de las enfermedades de origen alimentario y debe realizarse antes y después de la manipulación de alimentos, del uso de la cofia, del baño y de la eliminación de desechos orgánicos de la planta. El lavado de las manos debe realizarse con agua lo más caliente posible y abundante jabón hasta la formación de espuma, con una restregado aproximado de 20 segundos, posteriormente se llevará a cabo el enjuague y secado con papel toalla; debe usarse regularmente un cepillo para limpiar las impurezas de las uñas.

Indumentaria de trabajo y de protección

La indumentaria de trabajo debe estar siempre impecable y limpia. El uso de cofias para el cabello y coberturas para la barba es obligatoria a lo largo de todo el proceso de la

elaboración de alimentos, siendo normalmente aceptadas las gorras, malla y otros cobertores de tela indispensables para mantener el cabello recogido y lejos del contacto con el alimento y las manos lejos del cabello. Adicionalmente, la empresa debe contar protectores como guantes y dedos impermeables, ya sea para la manipulación como en caso de que los operarios presente un corte o raspaduras, en dicho caso se debe limpiar bien la herida y cubrirla inmediatamente.

Cuidado de la salud

Si el operario que manipula el alimento presenta heridas o lesiones en las manos, secreciones por la nariz, oídos y ojos, granos en la cara o manos, náuseas o vómitos, diarrea y/o fiebre, o si se padece de cualquier tipo enfermedad que pueda causar una contaminación en los alimentos, debe comunicarlo inmediatamente al responsable.

Fuma, toser, estornudar, masticar, presencia de joyas, perfumes y/o loción de afeitar

Fumar o consumir chicles o cualquier otro elemento constituye un peligro ya que el operario toca la boca y puede causar una contaminación biológica de los alimentos, además las colillas y/o cenizas de los cigarrillos pueden caer en el alimento y causar una contaminación física. Las joyas: anillos, pendientes, relojes, o de cualquier tipo son sitios de depósito de suciedad y pueden albergar microorganismos, por otra parte los elementos físicos son susceptibles de estar presentes en los alimentos. Los manipuladores tampoco deben utilizar perfumes o loción de afeitar, ya que los alimentos (especialmente grasos) retienen con facilidad olores, causando igualmente su contaminación.

La práctica correcta de unas buenas prácticas de manipulación de alimentos es comprobada a través de continuas inspecciones higiénico-sanitarias.

11.3.2 Edificios e infraestructuras

Los lugares de trabajo deben contar con las dimensiones adecuadas para realizar higiénicamente las actividades, junto con las medidas protectoras contra los agentes contaminantes de las materias primas y los productos elaborados. El lugar de trabajo debe poder limpiarse y desinfectarse con facilidad y además contar con una ventilación adecuada y una correcta iluminación. Las superficies de las paredes, techos y suelos deben ser de materiales impermeables y atóxicos, con un correcto dispositivo de evacuación que cuente con una pendiente adecuada para que los líquidos se dirijan hacia los desagües. Las ventanas deben ser fáciles de limpiar y construidas de manera que se evite la acumulación de la suciedad, teniendo una tela metálica de fácil extracción que evite la entrada de animales e insectos. El lugar de trabajo debe contar con programas de limpieza y un sistema de control las plagas.

11.3.3 Equipos y utensilios

Los equipos tales como: licuadoras, balanzas, despuladoras, marmitas, centrifugadora, filtro prensa y pasteurizador de placas, y los demás utensilios de trabajo: mesas, recipientes, cintas transportadoras, sierras y cuchillos, que vayan a entrar en contacto con las materias primas y los productos alimenticios, deben estar fabricados con materiales resistentes a la corrosión y que sean fáciles de limpiar y desinfectar. Las superficies de trabajo deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores y sabores y sea inabsorbente, resistente a la corrosión y capaz de resistir las constantes operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies deben ser lisas y sin huecos, hendiduras o grietas, no se aconseja la madera como superficie de trabajo, ya que no permite una adecuada limpieza y desinfección.

En base al Decálogo de la Organización Mundial de la Salud para la preparación higiénicas de los alimentos también deberán ejecutadas algunas prácticas adicionales: se debe manipular el jugo pasteurizado y el no pasteurizado en zonas diferentes, se deben mantener siempre las materias primas cubiertas y tocarlas lo menos posible, además se debe asegurar que la basura se disponga adecuadamente, mantener puesta la tapa y lavarse las manos después de echarla.

11.3.4 Materias primas e insumos

Las materias primas (pulpa de maracuyá, agua y azúcar blanca) y los demás ingredientes a utilizarse deberán estar libres de parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (pesticidas, metales pesados) y deberán estar en óptimas condiciones. Las materias primas deberán ser analizadas antes de entrar en la línea de producción y deberán almacenarse en condiciones que impidan su deterioro y contaminación. Los insumos usados como aditivos alimentarios (goma arábica, benzoato de sodio, sorbato de potasio y bicarbonato de sodio), no deberán rebasar las dosis límites establecidas por el Codex Alimentarius (Riveros, 2004).

11.4 Operaciones estándar de sanitización (SSOP)

Las SSOP procuran mantener documentados los procesos de sanitización de la planta, de tal manera que los empleados conozcan y apliquen dichos procedimientos. Se deberá documentar cuales son las condiciones existentes en la planta, los procesos de sanitización, el plan de monitoreo y el tipo de registro que se mantiene para asegurarse que los procedimientos de sanitización sean cumplidos.

Un plan SSOP debe contener como mínimo los siguientes puntos:

- Agua segura: tanto el agua utilizada para el procesamiento, como el agua utilizada para la limpieza de equipos y superficies entren en contacto con el alimento.
- Limpieza de superficies que tengan contacto con alimentos.
- Prevención de contaminación cruzada
- Higiene del personal
- Protección de adulteraciones en comida, empaques y superficies de contacto de alimentos por contacto con agentes químicos o biológicos
- Etiquetado y almacenamiento de compuestos tóxicos
- Control de las condiciones de salud de los empleados
- Manejo de plagas (Riveros, 2004).

11.5 Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC-HACCP)

Es un sistema que tiene como objetivo garantizar la inocuidad de los alimentos que han sufrido algún tipo de procesamiento. El APPCC puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria desde el productor hasta el consumidor final; entre las ventajas que brinda este sistema están una mayor inocuidad de los alimentos, un mejor aprovechamiento de los recursos y una respuesta más oportuna a los problemas (Riveros, 2004). A continuación en las Tabla 23 y 24 se muestra el análisis de peligros del proceso de fabricación de Passion.

Tabla 23: APPCC de Passion

Proceso	Peligro potencial introducido, controlado, aumentado en esta etapa	La probabilidad de ocurrencia de este peligro es alta?	Justificación de la determinación de la significancia del peligro?	Medidas preventivas	Es esta etapa un PCC?
Recepción de materias primas	Biológico: levaduras y bacterias ácido tolerantes	No	Es poco probable porque existe una selección de proveedores		
	Químico: ingrediente de grado no alimenticio	No	Es poco probable porque existe una selección de proveedores		
	Físico: ninguno				
Pesaje de materias primas	Biológico: contaminación cruzada		Es poco probable debido al uso correcto de SSOP y BPM	SSOP y BPM Calibración de balanza Mantenimiento Preventivo	NO
	Químico: exceso de sanitizantes	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP y BPM		
	Físico: ninguno				
Licuadao	Biológico: contaminación por patógenos	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP y BPM	SSOP y BPM	NO
	Químico: exceso de sanitizantes	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP	SSOP	NO
	Físico: metales	Si	Trazas de metales de la licuadora pueden desprenderse durante el proceso	Mantenimiento preventivo Detector de metales en etapa posterior	NO

Proceso	Peligro potencial introducido, controlado, aumentado en esta etapa	La probabilidad de ocurrencia de este peligro es alta?	Justificación de la determinación de la significancia del peligro?	Medidas preventivas	Es esta etapa un PCC?
Proceso Enzimático	Biológico: contaminación por patógenos	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP y BPM	SSOP y BPM Mantenimiento preventivo del lugar de almacenamiento de las enzimas	NO
	Químico: exceso de sanitizantes	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP	SSOP	NO
	Físico: ninguno	No			
Centrifugación	Biológico: ninguno				
	Químico: ninguno				
	Físico: ninguno				
Separación de la pectina	Biológico: contaminación por patógenos	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP y BPM	SSOP y BPM	NO
	Químico: exceso de sanitizantes	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP y BPM	SSOP y BPM	NO
	Físico: ninguno				

Proceso	Peligro potencial introducido, controlado, aumentado en esta etapa	La probabilidad de ocurrencia de este peligro es alta?	Justificación de la determinación de la significancia del peligro?	Medidas preventivas	Es esta etapa un PCC?
Pasteurización	Biológico: permanencia de patógenos	Si	si no se logran los tiempos y temperaturas establecidos los patógenos podrían permanecer	Medición de tiempo y temperatura Calibración del termómetro	SI PCC1(B)
	Químico: exceso de sanitizantes	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP	SSOP	NO
	Físico: ninguno				
Enfriamiento	Biológico: contaminación por patógenos	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP	SSOP y BPM	NO
	Químico: ninguno				
	Físico: ninguno				
Carbonatación	Biológico: contaminación por patógenos	No	Es poco probable debido al uso correcto de SSOP	SSOP y BPM	NO
	Químico: ninguno				
	Físico: ninguno				

Proceso	Peligro potencial introducido, controlado, aumentado en esta etapa	La probabilidad de ocurrencia de este peligro es alta?	Justificación de la determinación de la significancia del peligro?	Medidas preventivas	Es esta etapa un PCC?
Envasado	Biológico: ninguno				
	Químico: ninguno				
	Físico: ninguno				
Detección de metales	Biológico: ninguno	No			
	Químico: ninguno	No			
	Físico: metales	Si	Trazas de metales se pueden desprender durante el proceso	Detector de metales	SI PCC2(F)

Tabla 24: Límites críticos de control, monitoreo y acciones correctivas de APPCC para Passion

Puntos críticos de control (PCC)	Límites críticos	Monitoreo				Acciones correctivas	Actividades de verificación	Registros
		Qué?	Cómo?	Frecuencia	Quién?			
Pasteurización	Temperatura del producto 75°C durante 3 min	Temperatura y tiempo de pasteurización	Termómetro y cronómetro	Cada lote	Operario de pasteurización	Desecho del producto	Mantenimiento preventivo y calibración del termómetro y cronómetro Revisión de los registros de acciones correctivas y monitoreo	Registro pasteurizador Registros de calibración y mantenimiento preventivo Registros de acciones correctivas
Detección de metales	Producto terminado sometido al detector de metales	Trazas de metales	Prueba de funcionamiento del detector de metales calibrado al tipo y tamaño de metales a detectar	Cada lote	Operario de detección de metales	Calibración y ajuste del detector de metales Si hay daños, reparar el detector y almacenar el producto hasta que pueda ser sometido a la detección de metales	Aseguramiento de la calidad verifica los registros de monitoreo, acciones correctivas y de verificación Mantenimiento preventivo	Reporte de acciones correctivas (calibración y mantenimiento preventivo)

11.5.1 Conclusiones

- Los puntos críticos de control que fueron identificados son: la pasteurización del jugo y la detección de metales al final del proceso de producción. La pasteurización es un punto crítico debido a que este es el único proceso en el cual a través de la temperatura se pueden eliminar microorganismos que pudieran contaminar el producto por otra parte, la detección de metales es el segundo punto crítico, ya que mediante este proceso se puede garantizar que el producto final no contenga en su interior ningún tipo de metal que pudiera haberse desprendido en alguna parte del proceso.
- Controlando debidamente los puntos críticos de control: pasteurización y detección de metales, se puede garantizar la seguridad del producto elaborado.
- A través de una adecuada selección de los proveedores de las materias primas es posible reducir potenciales peligros de tipo físico, biológico y químico.
- Implementando registros de la calibración de equipos y de mantenimiento preventivo de los mismos se puede garantizar que los controles llevados a cabo en los puntos críticos del proceso son confiables.

12 CAPÍTULO 8

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

12.1 Documentación

Para asegurar la calidad del producto PASSION, se debe realizar un control de las materias primas, con el fin de certificar que estas cumplan con las normas INEN vigentes y con los parámetros establecidos por la empresa.

12.1.1 Pulpa de Maracuyá

Se verificará que la pulpa de maracuyá cumpla con los requisitos establecidos en la norma:

NTE INEN: 2 337:2008. *Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos* (Anexo 12)

Tabla 25: Requisitos físico-químicos de la Pulpa de Maracuyá

Requisito	Unidad	Mínimo
Sólidos solubles	°Brix	12,0
Color	Característico, inobjetable	
Olor	Característico, inobjetable	

Tabla 26: Requisitos microbiológicos de la Pulpa de Maracuyá

Requisito	Unidad	N	Nivel de aceptación	Nivel de rechazo	c
Coliformes	NMP/cm ³	3	< 3	---	0
Coliformes fecales	NMP/cm ³	3	< 3	---	0
Esporas clostridium sulfitorreductoras	UFC/cm ³	3	< 10	---	0
Recuento estándar en placa REP	UFC/cm ³	3	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	1
Mohos y levaduras	UP/cm ³	3	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	1

12.1.2 Azúcar Blanco

Se verificará que el azúcar blanco cumpla con los requisitos establecidos en la norma:

NTE INEN: 259:2000. *Azúcar Blanco. Requisitos* (Anexo 13)

Tabla 27: Requisitos físico-químicos del Azúcar Blanco

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo
Polarización a 20°C	°S	99,4	---
Humedad	%	---	0,075
Cenizas de conductividad	%	---	0,10
Azúcares reductores	%	---	0,10
Color	UI	---	350
Dióxido de azufre (SO ₂)	mg/kg	---	50
Materia insoluble en agua	mg/kg	---	150
Arsénico (As)	mg/kg	---	1,0
Cobre (Cu)	mg/kg	---	2,0
Plomo (Pb)	mg/kg	---	0,5

Tabla 28: Requisitos microbiológicos del Azúcar Blanco

Requisito	Unidad	Límite máximo
Mesófilos aeróbios	UFC/g	2,0 x 10 ²
Coliformes totales	NMP/g	< 3
Mohos y levaduras	UFC/g	1,0 x 10 ²

12.1.3 Agua Embotellada

Se verificará que el agua embotellada cumpla con los requisitos establecidos en la norma:

NTE INEN: 2 200:2008. *Agua purificada envasada. Requisitos* (Anexo 14)

Tabla 29: Requisitos físico-químicos del agua embotellada

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo
Color	UTC	---	5
Turbiedad	NTU	---	3
Sólidos Totales disueltos	mg/L	---	500
pH a 20°C	---	6,5	8,5
Dureza (CaCO ₃)	mg/L	0	50
Clorolibre residual	mg/L	0,0	0,0
Color y Sabor	---	Inobjetable	

Tabla 30: Requisitos microbiológicos del agua embotellada

Requisito	Unidad	Límite máximo
Aerobios mesófilos	UFC/MI	$1,0 \times 10^2$
Coliformes	NPM/100MI	< 1,8
Coliformes	UFC/100mL	< $1,0 \times 10^0$

NOTA: Los valores < 1,8 y < $1,0 \times 10^0$ significan ausencia, o no detectables

12.1.4 Hielo Seco

Se verificará que el hielo seco cumpla con los siguientes requisitos:

Tabla 31: Requisitos físico-químicos del hielo seco

Requisito	Especificación
Color	Blanco
Forma	Bloque
Peso	5kg
Empaque	Papel periódico y funda aislante

12.1.5 Goma Arábica

Se verificará que la goma arábica sea grado alimenticio y que cumpla con los siguientes requisitos (Anexo 15):

Tabla 32: Requisitos físico-químicos de la goma arábica

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo
Viscosidad	mPas	60	170
pH (25% en agua)	---	4,1	5,8
Metales pesados	mg/kg	0	20
Apariencia	Polvo		
Color	Gris ligero-beige		

12.1.6 Benzoato de Sodio

Se verificará que benzoato de sodio cumpla con los siguientes requisitos (Anexo 16):

Tabla 33: Requisitos físico-químicos del benzoato de sodio

Requisito	Unidad	Valor
Contenido (Producto seco)	%	99,52
Metales pesados	%	0,001
Color	Blanco	
Apariencia	Forma granular	
Olor	Inoloro	

12.1.7 Sorbato de Potasio

Se verificará que el sorbato de potasio cumpla con los siguientes requisitos (Anexo 17):

Tabla 34: Requisitos físico-químicos del sorbato de potasio

Requisitos	Unidad	Valor
Alcalinidad (K ₂ CO ₃)	%	< 1
Acidez (Ác. Sórbico)	%	< 1
Metales pesados	mg/kg	---
Apariencia	granular alargada	
Color	Blanco	
Olor	Inoloro	

12.1.8 Bicarbonato de sodio

Se verificará que el bicarbonato de sodio cumpla con los siguientes requisitos (Anexo 18):

Tabla 35: Requisitos físico-químicos del bicarbonato de sodio

Requisito	Valor
Concentración (NaHCO ₃)	99%
pH (1% en agua)	8 - 8,6
Apariencia	Polvo
Color	Blanco
Olor	Inoloro

12.1.9 Enzima F10L (pectinasa)

Se verificará que la enzima cumpla con los siguientes requisitos (Anexo 1):

Tabla 36: Requisitos físico-químicos de la enzima

Requisito	Unidad	Valor
Peso específico	g/mL	1,18
Recuento total de viables	1/g	5×10^4
Temperatura de almacenamiento	°C	4

12.1.10 Botella PET

Se verificará que el envase cumpla con los siguientes requisitos:

Tabla 37: Requisitos físico-químicos de la botella PET

Requisito	Unidad	Valor
Largo	Cm	20,8
Diámetro de la botella	Cm	6,5
Diámetro interno del pico	Cm	2,2
Diámetro externo del pico	Cm	2,5
Espesor		
Color	Transparente	
Material	Tereftalato de polietileno	

12.1.11 Tapa

Se verificará que las tapas cumplan con los siguientes requisitos:

Tabla 38: Requisitos físico-químicos de la tapa

Requisito	Unidad	Valor
Diámetro interno	cm	2,8
Altura	cm	2,0
Color	Blanco	
Material	Polipropileno	

12.2 Registros

Para garantizar la calidad de las materias primas y del producto terminado, se deberán llevar los siguientes registros:

12.2.1 Registros de materias primas

Tabla 39: Registro de recepción de pulpa de maracuyá

REGISTRO DE CONTROL DE MATERIAS PRIMAS						
PULPA DE MARACUYÁ						
Proveedor:						
Fecha de Recepción:			Lote:			
Fecha de Elaboración:			Fecha de Vencimiento:			
Parámetro	Especificación	Valor	Cumple/ No Cumple	Acepta/ Rechaza	Observaciones	Responsable
Sólidos Solubles	mín 12,0					
Color	Amarillo/naranja					
Olor	Característico					
SE ACEPTA LA MATERIA PRIMA						
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>						

Tabla 41: Registro de recepción de agua embotellada

REGISTRO DE CONTROL DE MATERIAS PRIMAS						
AGUA EMBOTELLADA						
Proveedor:						
Fecha de Recepción:				Lote:		
Fecha de Elaboración:				Fecha de Vencimiento:		
Parámetro	Especificación	Resultado	Cumple/ No Cumple	Acepta/Rechaza	Observaciones	Responsable
Sólidos totales	máx 500					
pH a 20°C	6,5 – 8,5					
Dureza	máx 50					
Cloro libre residual	0					
SE ACEPTA LA MATERIA PRIMA						
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>						

12.2.2 Registro de producto terminado y plan de muestreo

Tabla 42: Registro de control de Passion

REGISTRO DE CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO						
PASSION						
Fecha de Elaboración:				Lote:		
Fecha de Vencimiento:						
Parametro	Especificación	Resultado	Cumple/ No Cumple	Acepta/ Rechaza	Observaciones	Responsable
Acidez (ác. Cítrico)	máx 0,5%					
pH	2,5 - 4,5					
°Brix	mín 7,0					
CO2	2,3 - 2,7					

El muestreo se efectuará de acuerdo a la norma *NTE INEN 476, Productos empaquetados o envasados Método de muestreo al azar* (Anexo 19).

12.2.3 Registros de procesos

Se llevarán a cabo en los siguientes puntos del proceso:

- Pasteurización: *Registro de tiempo y temperatura de pasteurización* (Anexo 20)
- Proceso enzimático: *Registro de tiempo y temperatura del proceso* (Anexo 21)

12.2.4 Registros de limpieza, desinfección y BPMs

- Personal: *Registro de BPMs del personal* (Anexo 22)
- Equipos: *Registro de control de limpieza de equipos* (Anexo 23)
- Áreas: *Registro de control de limpieza y desinfección de áreas*(Anexo 24)

12.2.5 Registros Adicionales

- Calibración de equipos: *Registro de control de calibración de equipos* (Anexo 25)

13 CAPÍTULO 9

SITUACIÓN LEGAL

13.1 Registro Sanitario

Los alimentos procesados o aditivos fabricados en el Ecuador o en el extranjero, deberán contar con un Registro Sanitario para su producción, almacenamiento, transporte, comercialización y consumo; este es otorgado por el Ministerio de Salud Pública, a través de las Subsecretarías y las Direcciones Provinciales que determine el reglamento correspondiente y a través del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez. El Registro Sanitario tendrá una vigencia de diez años contados a partir de su fecha de emisión.

13.1.1 Trámite de obtención de registro sanitario de alimentos: Para inscripción de productos nacionales

1. SOLICITUD dirigida al Director General de Salud, individual para cada producto sujeto a Registro Sanitario.
2. PERMISO DE FUNCIONAMIENTO: Actualizado y otorgado por la Autoridad de Salud.
3. CERTIFICACIÓN OTORGADA POR LA AUTORIDAD DE SALUD COMPETENTE de que el establecimiento reúne las disponibilidades técnicas para fabricar el producto.
4. INFORMACIÓN TÉCNICA RELACIONADA CON EL PROCESO DE ELABORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO.
5. FORMULA CUALI-CUANTITATIVA: Incluyendo aditivos, en orden decreciente de las proporciones

usadas (en porcentaje referido a 100 g. ó 100 ml.).

6. CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO: Con firma del Técnico Responsable.

7. ESPECIFICACIONES QUÍMICAS DEL MATERIAL UTILIZADO EN LA MANUFACTURA DE ENVASE.

8. PROYECTO DE RÓTULO A UTILIZAR POR CUADRUPLICADO.

9. INTERPRETACIÓN DEL CÓDIGO DE LOTE: con firma del Técnico Responsable.

10. PAGO DE LA TASA POR EL ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD, PREVIO A LA EMISIÓN DEL REGISTRO SANITARIO.

11. DOCUMENTOS QUE PRUEBEN LA CONSTITUCIÓN, EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA ENTIDAD SOLICITANTE, cuando se trate de persona jurídica.

12. TRES (3) MUESTRAS DEL PRODUCTO ENVASADO EN SU PRESENTACIÓN FINAL Y PERTENECIENTES AL MISMO LOTE.

ADEMAS DE LOS REQUISITOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE, ADJUNTAR:

1. CERTIFICADO DE REGISTRO SANITARIO: O su equivalente en el país de origen.

2. CERTIFICADO DE LIBRE VENTA: Otorgado por la Autoridad competente en el país de origen.

3. CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD DEL LOTE DEL PRODUCTO QUE ESTÁ SOMETIDO AL TRAMITE: Expedido por un Laboratorio Oficial del país de origen y vigente por seis meses.

4. AUTORIZACIÓN LEGAL DEL FABRICANTE EXTRANJERO AL REPRESENTANTE NACIONAL para tramitar el Registro Sanitario.

(Fedexpor, 2011).

14 CONCLUSIONES

- Se elaboró una bebida carbonatada en base de jugo de maracuyá que tuvo una buena aceptabilidad en el grupo meta de potenciales consumidores, se logró una bebida gaseosa estable con un tiempo de vida útil de 3 meses en condiciones de refrigeración.
- Se determinó que el porcentaje de pulpa más adecuado para la elaboración de la bebida carbonatada de maracuyá fue del 15%.
- Se estableció que el nivel de carbonatación más apropiado para el producto es de 2,5 volúmenes de CO₂, equivalentes a 5g de CO₂/L de producto.
- Se logró la estabilidad del jugo utilizando una concentración del 5% de goma arábica y adicionalmente un proceso enzimático para retirar la mayor parte de la pectina proveniente de la pulpa de maracuyá.
- Se presentó un impedimento tecnológico al carbonatar jugo de maracuyá con 3,5 volúmenes de CO₂, pues esta cantidad de gas deformó el envase PET.
- La implementación del plan APPCC estableció como puntos críticos de control la pasteurización del jugo y la detección de metales, es decir, controlando estos puntos se garantiza la seguridad del producto.
- El producto final tuvo una buena aceptabilidad entre los potenciales consumidores, que son hombres y mujeres entre 19 y 65 años de nivel socioeconómico medio y alto del Distrito Metropolitano de Quito.

15 RECOMENDACIONES

- El estudio de mercado de este proyecto se llevó a cabo con hombres y mujeres de nivel socioeconómico medio y alto del Distrito Metropolitano de Quito, por lo que se recomienda estudiar la aceptación de este producto por parte de niveles socioeconómicos bajos y de otras ciudades del Ecuador.
- Se recomienda realizar estudios posteriores con el objetivo de reducir la carga calórica del producto, utilizando distintos edulcorantes como sustitutos de la sacarosa.
- Se recomienda desarrollar productos similares utilizando como base jugos de frutas diferentes al maracuyá o mezclas de algunas frutas, de modo que se pueda cubrir la demanda de un grupo más amplio de la población.
- Se eligió el PET como material de envase para el jugo de maracuyá con gas, por lo que se recomienda estudiar el uso del vidrio y la lata como envases primarios para este producto, con el fin de determinar cuál material es el más adecuado.
- Se recomienda indagar procesos más eficientes de carbonatación a nivel industrial para este tipo de bebidas.
- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad para la elaboración industrial del producto PASSION, jugo de maracuyá con gas.

16 BIBLIOGRAFÍA

- AMPEX. *Perfil de mercado de la maracuyá fresca*. 2006.
<www.ampex.com.pe/down_file.php?f=perfil-maracuya.pdf&ruta=perfil>.
- Anzaldúa-Morales, Antonio. *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1994.
- Ashurst, Philip. *Chemistry and technology of soft drinks and fruit juices: second edition*. Hereford: Blackwell Publishing, 2005.
- Ashurst, Philip y David Steen. *Carbonated Soft Drinks: formulation and manufacture*. Oxford : Blackwell Publishing, 2006.
- Baca, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill, 2010.
- Badui, Salvador. *Química de los alimentos*. México: Prentice Hall, 2006.
- Balcazár, et al. *Investigación Cualitativa*. México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2010.
- Codex Alimentarius. *Directrices sobre etiquetado Nutricional*. 2011.
www.codexalimentarius.org/input/download/.../34/CXG_002s.pdf.
- CORPEI. *Perfil de Concentrado de Maracuyá*. 2009.
<http://www.corpei.org/archivos/documentos/muestra__concentrado_de_maracuya.pdf>.
- Corporación Colombia Internacional. *Empresa de producción y comercialización de pulpas de fruta*. 2003.
<<http://cdigital.udem.edu.co/TESIS/CD-ROM29662006/05.Capitulos.pdf>>.
- Espinoza, Julia. *Evaluación sensorial de los alimentos*. La Habana: Universidad de la Habana, 2007.

Espinoza, Susana y Fernando Narváez. *Determinación de los costos de calidad en la industria de los jugos envasados*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2007.
<<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/8673/1/D-39834.pdf>>.

Fedexpor. *Requisitos y trámites para obtener el registro sanitario*. 2011.
<http://www.fedexpor.com/site/attachments/article/58/req_permiso_sanitario.pdf>.

Gómez, Georgina y Jaima Fornaguera. *Bioquímica: la ciencia de la vida*. Costa Rica: EUNED, 2007.

ICEX. *Aumenta el consumo de gaseosas en el Ecuador*. 2007
<http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_5604470_602730_0_-1,00.html>.

INEC. *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU Dic – 2011*.

INEC. *Resultados de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC, 2008*.
<www.inec.gob.ec/c/document_library/get_file?folderId=150465>.

INEN. *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos*. 2008.
<<http://www.conave.org/upload/informacion/NORMA%20INEN%201334-2-1%20-%20ROTULADO%20DE%20PRODUCTOS%20ALIMENTICIOS.pdf>>.

Jordi Mañes y José Miguel Soriano. “La Calidad como prevención de las intoxicaciones alimentarias”. Cit in. *Toxicología alimentaria*. Ana María Cameán y Manuel Repetto. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2006.

Kotler, Philip y Gary Armstrong. *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Education, 2003.

Riveros, Hernando y Margarita Baquero. *Inocuidad, calidad y sellos alimentarios*. Quito, 2004.

Segura, Manuel y Pedro Varó. *Manipulador de comidas preparadas*. España: ECU, 2010.

Shachman, Maurice. *The soft drinks companion: a technical handbook for the beverage industry*. Boca Raton: CRC Press, 2005.

Thompson, Janice, Manore Melinda y Linda Vaughan. *Nutrición*. Madrid: Pearson Educación SA, 2008.

Williams, P.A. *Handbook of hydrocolloids: Gum Arabic*. Ed. G.O. Phillips y P.A. Williams. BocaRatón: CRC Press, 2000.

ANEXOS

Anexo 1.- Ficha Técnica de Granozyme

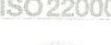


FICHA TECNICA

GRANOZYME

Producto	GRANOZYME F 10 L									
Descripción	Producto líquido de color café con olor aromático.									
Composición	GRANOZYME F 10 L Es una preparación de enzimas pectolíticas para aplicación universal en el procesamiento de jugos de frutas. La pectinasa es derivada del <i>Aspergillus</i> .									
Especificaciones	GRANOZYME F 10 L tiene una actividad mínima de 260 PA, que es el valor recíproco de la cantidad de enzima necesaria en kilogramos para despectinizar 100 litros de jugo de manzana en condiciones estándar (50°C, pH 3,2 en 1 hora). Peso específico 1,18 g/ml. El producto cumple los requisitos de: FAO / OMS, JECFA y Food Chemicals Codex (FCC) de las enzimas de grado alimenticio. El recuento total de viables esta dentro del límite superior de 5×10^4 g-1									
Aplicación	GRANOZYME F 10 L <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicable en la desnaturalización de pectinas tanto solubles como insolubles ▪ En los procesos de frutas interviene en la reducción de viscosidad, la extracción, trituración, tratamiento del jugo, clarificación y en la total despectinización. ▪ Recomendado para total despectinización en jugos de frutas de ph bajos como la lima y el limón. 									
Dosificación Recomendada	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Aplicación</th> <th style="width: 33%;">Condiciones de Reacción</th> <th style="width: 33%;">Dosis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manzana Tratamiento de frutas Tratamiento puré de frutas</td> <td>50°C/30-60 min. 20-30°C/60 min.</td> <td>20-30 g /1000 l 50-100 g/t</td> </tr> <tr> <td>Frambuesas, fresas, zarzamoras, pasas, cerezas, etc.</td> <td>Puré: 50°C/1-3 h Jugos: 20-45 °C/1-6 h</td> <td>80-200 g/t 40-80 g/1000 l</td> </tr> </tbody> </table>	Aplicación	Condiciones de Reacción	Dosis	Manzana Tratamiento de frutas Tratamiento puré de frutas	50°C/30-60 min. 20-30°C/60 min.	20-30 g /1000 l 50-100 g/t	Frambuesas, fresas, zarzamoras, pasas, cerezas, etc.	Puré: 50°C/1-3 h Jugos: 20-45 °C/1-6 h	80-200 g/t 40-80 g/1000 l
Aplicación	Condiciones de Reacción	Dosis								
Manzana Tratamiento de frutas Tratamiento puré de frutas	50°C/30-60 min. 20-30°C/60 min.	20-30 g /1000 l 50-100 g/t								
Frambuesas, fresas, zarzamoras, pasas, cerezas, etc.	Puré: 50°C/1-3 h Jugos: 20-45 °C/1-6 h	80-200 g/t 40-80 g/1000 l								
Beneficios	No altera el sabor ni el olor en los productos donde se aplique.									
Condiciones de Almacenamiento	Almacenada en un lugar fresco (4 °C) la pérdida de la actividad será inferior al 10% en un año.									
Presentación	Bidones de 25 kilos									
Seguridad	Evitar la inhalación repetida de la enzima puede causar reacciones alérgicas en individuos sensibles.									
Vida útil	12 meses en las condiciones ya indicadas.									

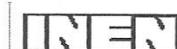



www.granotec.com | Sólido e Integral aporte a la Industria Alimenticia

ARGENTINA | BRASIL | CHILE | ECUADOR | ESTADOS UNIDOS | MEXICO | PERU
 Km 9,5 vía a Daule, Sector Ind. Inmaculada. Calle Casuarinas y Quinquillas | Guayaquil, Ecuador | Tel: (593) 4 2111950 | Fax: (593) 4 2111949 | correo@granotec.com

Anexo 2.- Norma INEN para *Bebidas gaseosas*



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 101:2008
Tercera revisión

BEBIDAS GASEOSAS. REQUISITOS.

Primera Edición

CARBONATED SOFT DRINKS. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de alimentos, bebidas, bebidas no alcohólicas, gaseosas.
AL 04.03-401
CDU: 663.86
CIU: 3134
ICS: 67.160.20

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	BEBIDAS GASEOSAS. REQUISITOS.	NTE INEN 1 101:2008 Tercera revisión 2008-08
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las bebidas gaseosas.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todos los tipos de bebidas gaseosas destinadas a consumo directo, se incluye a las bebidas gaseosas dispensadas en sistemas Pre-mix y Post-mix.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para propósitos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Bebidas gaseosas.</i> Son las bebidas no alcohólicas, no fermentadas, elaborada por disolución de gas carbónico (CO₂) en agua purificada (NTE INEN 2 200), lista para el consumo directo, adicionada o no de edulcorantes, jugos de frutas, concentrados de frutas, sustancias aromatizantes, saborizantes y aditivos permitidos.</p> <p>3.1.2 <i>Bebidas gaseosas bajas en calorías.</i> Son los productos definidos en 3.1.1, cuyo contenido calórico no excede de 40 calorías por 100 g de producto terminado.</p> <p>3.1.3 <i>Bebidas gaseosas de calorías reducidas.</i> Son los productos definidos en 3.1.1 cuyo contenido calórico se ha reducido en al menos un tercio de las calorías que normalmente están contenidos en 100 g de producto terminado.</p> <p>3.1.4 <i>Bebidas gaseosas libres de calorías.</i> Son los productos definidos en 3.1.1 cuyo contenido calórico es menor de 5 calorías por porción.</p> <p>3.1.5 <i>Sistema Pre-mix.</i> Es la bebida gaseosa, envasada en planta, en tanques de acero inoxidable y comercializada a través de máquinas dispensadoras.</p> <p>3.1.6 <i>Sistema Post-mix.</i> Es la mezcla, en el sitio de expendio, del jarabe terminado elaborado en planta, con agua potable filtrada carbonatada, en proporciones establecidas por el embotellador y comercializada a través de máquinas dispensadoras.</p> <p style="text-align: center;">4. CLASIFICACIÓN</p> <p>4.1 Por su composición.</p> <p>4.1.1 Bebidas gaseosas saborizadas.</p> <p>4.1.2 Bebidas gaseosas con contenido de jugo de fruta.</p> <p>4.2 Por su contenido calórico.</p> <p>4.2.1 Bebidas gaseosas baja en calorías.</p> <p>4.2.2 Bebidas gaseosas de calorías reducidas.</p> <p>4.2.3 Bebidas gaseosa libre de calorías.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de alimentos, bebidas, bebidas no alcohólicas, gaseosas</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

5. DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1 Los ingredientes utilizados en la elaboración del producto deben cumplir los requisitos establecidos en los códigos normativos vigentes.
- 5.2 Debe utilizarse el equipo adecuado y operarse en condiciones sanitarias óptimas, a fin de evitar contaminaciones durante todo el proceso de fabricación.
- 5.3 El producto debe estar exento de materias extrañas y no presentar alteraciones causadas por agentes biológicos, físicos o químicos.
- 5.4 El agua utilizada en la elaboración de las bebidas gaseosas en sistemas Post-mix debe cumplir con la NTE INEN 1 108.
- 5.5 Podrá declararse la presencia de jugo natural de fruta en el producto, siempre que su contenido sea igual o mayor al 12 % (v/v).
- 5.6 El contenido de alcohol proveniente de los saborizantes no debe ser mayor a 0,5 % (v/v) en el producto final.
- 5.7 El aceite vegetal bromado, utilizado como estabilizante no debe superar los 15 mg/kg.
- 5.8 Se podrán adicionar los aditivos permitidos para bebidas gaseosas establecidos en la NTE INEN 2 074.
- 5.9 Se permite la adición de las sustancias edulcorantes especificadas en la NTE INEN 2 074 (ver tabla 16) y en otras disposiciones legales vigentes.
- 5.10 Se permite la adición de las sustancias colorantes orgánicas naturales indicadas en la NTE INEN 2074 (ver tabla 14-1) y de las siguientes sustancias colorantes orgánicas artificiales: Amarillo No. 5 (Tartrazina), Amarillo No. 6 (Sunset yellow), Rojo No. 40 (Allura) en una cantidad máxima de 200mg/kg solo o mezclado con otros colorantes permitidos, Rojo No. 3 (Eritrosina) en una cantidad máxima de 10 mg/l, Azul No. 1 (Azul brillante), Azul No. 2 (Indigo) y Verde No. 3 (Fast green).
- 5.11 Se permite la adición de ácido benzoico, sórbico y sus sales de Na y K en una cantidad máxima de 600 mg/litro solos o en combinación.
- 5.12 Se permite la adición de ácido ascórbico, como antioxidante en una cantidad máxima de 300 mg/litro.
- 5.13 Se permite la adición de las sustancias aromáticas naturales e idénticas a las naturales indicadas en la NTE INEN 2 074 (tabla 10-1); no se permite la adición de cumarina.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

- 6.1.1 Las bebidas gaseosas deben presentar un aspecto límpido y, si es el caso opalescente.
- 6.1.2 El color, el olor y el sabor deben ser los propios y característicos del producto.
- 6.1.3 El contenido de cafeína en el producto final no debe exceder de 0,02 %, ensayado de acuerdo a la NTE INEN 1 081.
- 6.1.4 El contenido de quinina en el producto final no debe ser mayor a 0,09 %, ensayado de acuerdo a la NTE INEN 1 100.

(Continúa)

6.1.5 El contenido de ácido fosfórico en el producto final no debe ser mayor a 0,06 %, ensayado de acuerdo a la NTE INEN 1 092.

6.1.6 El contenido de dióxido de azufre en el producto final no debe ser mayor a 0,05 %, ensayado de acuerdo a la NTE INEN 1 090.

6.1.7 Requisitos físico - químicos

6.1.7.1 Las bebidas gaseosas, ensayadas de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones de las bebidas gaseosas

	Bebidas Gaseosas		Bebidas gaseosas bajas en calorías, calorías reducidas		Bebidas gaseosas libre de calorías		Método de ensayo
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	
Sólidos solubles (°Brix)	>7,0	--	0,3	7,0	--	< 0,3	NTE INEN 1 083
Carbonatación Volumen de CO ₂	1	5	1	5	1	5	NTE INEN 1 082
Acidez titulable como ácido cítrico %	--	0,5	--	0,5	--	0,5	NTE INEN 1 091
pH	2,4	5,0	2,4	5,0	2,4	5,0	NTE INEN 1 087

6.1.8 Requisitos microbiológicos

6.1.8.1 El producto debe estar exento de bacterias patógenas y/o toxinas y de cualquier otro microorganismo que represente riesgo para la salud.

6.1.8.2 Las bebidas gaseosas deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para las bebidas gaseosas

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/100cm ³	5	< 2*	--	0	NTE INEN 1095
REP ufc/cm ³	5	3,0 X 10 ¹	--	0	NTE INEN 1529-5
Mohos up/ cm ³	5	1	1,0 x 10 ¹	2	NTE INEN 1529-10
Levaduras up/ cm ³	5	1	1,0 x 10 ¹	2	NTE INEN 1529-10

* < 2 significa que en el ensayo del NMP utilizando una serie de 5 tubos por dilución ninguno es positivo

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

6.1.8.3 Para muestra unitaria los requisitos, microbiológicos, máximos permitidos son los establecidos en la columna m de la tabla 2.

(Continúa)

6.1.9 Los límites máximos de contaminantes en las bebidas gaseosas son los establecidos en la tabla 3.

TABLA 3. Contaminantes

	Límite máximo, mg/l
Arsénico, como As	0,01
Plomo, como Pb	0,01
Mercurio, como Hg	0,0
Cobre, como Cu	1,0
Hierro, como Fe	0,3 1 ⁽¹⁾
Estaño, como Sn	20 150 ⁽¹⁾
Aluminio, como Al	0,3 5,0 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Para bebidas envasadas en envases metálicos.

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Cuando se utilicen envases metálicos, estos no deben presentar deformaciones.

6.2.2 Los envases retornables deben someterse a un proceso adecuado de limpieza y desinfección antes de ser utilizados nuevamente.

6.2.3 El espacio libre en los envases no debe exceder del 9% del volumen del envase (ver NTE INEN 1 085)

7. INSPECCIÓN Y MUESTREO

7.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 1 077.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 Se aceptan los productos si cumplen con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Las bebidas gaseosas deben envasarse en botellas de vidrio, de plástico, en envases metálicos y en cualquier otro aprobado por el FDA.

8.2 Los envases deben ser resistentes a la acción del producto y no alterar las características del mismo.

8.3 Los envases y las tapas deben asegurar al producto su higiene e inviolabilidad durante el transporte, almacenamiento y expendio.

8.4 En el caso de envases para sistemas Pre-mix y Post-mix, las tapas y válvulas deben asegurar al producto su higiene e inviolabilidad durante el transporte, almacenamiento y expendio.

8.5 La inviolabilidad del cierre de los envases con tapa corona debe comprobarse con la NTE INEN 1 088.

NOTA: Los análisis se realizarán con los métodos de ensayo de las NTE INEN correspondientes en caso de que estas no existan se realizarán con los métodos de la AOAC en su última edición.

(Continúa)

9. ROTULADO

9.1 El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de Alimentos, en la NTE INEN 1 334:1 y 1 334:2 y en las otras disposiciones legales vigentes en tanto no se contrapongan con dicho reglamento.

9.2 En el caso de los envases retornables, la tapa podrá ser considerada como panel de información.

9.3 No debe haber declaraciones de características que no se puedan comprobar.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1077:1984	<i>Bebidas gaseosas. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1079:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación del extracto seco</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1081:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación de la cafeína</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1082:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación del gas carbónico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1083:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación de Sólidos solubles</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1085:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación del espacio libre</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1087:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación del pH</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1088:1984	<i>Bebidas gaseosas. Ensayo de cerrado con tapacoronas</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1090:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación del anhídrido sulfuroso</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1091:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación de la acidez titulable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1092:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación del ácido fosfórico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1095:84	<i>Bebidas gaseosas. Determinación de bacterias coliformes</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1100:1984	<i>Bebidas gaseosas. Determinación de la quinina</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:1984	<i>Agua potable. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1:2000	<i>Rotulado de Productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2:2000	<i>Rotulado de Productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Etiquetado nutricional. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aeróbicos mesófilos REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-6:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica del número más probable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074:1996	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2200:1998	<i>Agua Purificada. Requisitos</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Instituto Ecuatoriano de Normalización, NTE INEN 2 074: 96. *Aditivos Alimentarios Permitidos para consumo humano. Listas Positivas. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, 1996.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC NTC 2740 Industrias alimentarias. *Bebidas no alcohólicas. Bebidas Gaseosas.* Bogotá 1996.

Comisión Venezolana de Normas Industriales, COVENIN 2182:1995. *Bebidas Gaseosas (1ª Revisión),* Caracas 1995.

Código Alimentario Argentino, Capítulo XII, Buenos Aires 2003.

(Continúa)

Proyecto de Norma Técnica para la revisión de la NTE INEN 1101 *Bebidas Gaseosas. Requisitos.* Refresment Product Services Ecuador S.A. Quito 1999.

Code Federal Regulations, Color Aditives Approved for use in Human Food Part 74, Subpart A: Color additives subject to batch certification

Code Federal Regulations 74.303 FD&C Red No. 3. Eritrosine

Resumen de Evaluaciones Desarrolladas por Joint FAO/WHO Exert Committee on Food Additives
www.inchem.org/documents/jecfa/jecval/jec_621.htm

Directiva 94/36 CE Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 1994 Relativa a los Colorantes utilizados en los productos alimenticios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas No. L 237/13 Anexo 1.

Toxicological Evaluation of some Food Colours, Enzymes, Flavour, Enhancers, Thickening Agent and Certain Food Additives. www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v06je01.htm

European Food Information Council *Aditivos Alimentarios autorizados por la UE* (Lista de Números E por categoría) Bruselas, <http://www.eufic.org>

Anexo 3.- Guión de las pruebas sensoriales

1. Prueba de concepto

- a. Saludo
- b. Estamos desarrollando como tesis un producto que no existe aún en el mercado ecuatoriano, el producto es un jugo de maracuyá con gas, lo que buscamos con el desarrollo de este producto es obtener una bebida similar a las bebidas gaseosas pero elaborada con fruta natural, sin colorantes ni saborizantes.
- c. Quisiéramos saber si ustedes conocen un producto de similares características (en el mercado nacional o en el extranjero)
- d. ¿Lo han probado? Producto comercial, hecho en casa, en un restaurante?
- e. ¿Les llama la atención un producto así, les gustaría probarlo?
- f. ¿Qué opinan de la elección del maracuyá como fruta base para esta bebida?
- g. ¿Qué les parece la elección del envase?
- h. ¿Porqué les parece buena o mala?
- i. ¿En qué presentación les gustaría más?

2. Prueba de preferencia

- a. A continuación se les presentará dos muestras, las cuales deben probar de izquierda a derecha en el orden establecido, después de probar la primera muestra deberán tomar agua antes de continuar con la segunda, después de haber probado ambas muestras subrayen por favor la muestra de su preferencia. Esta prueba es individual.

3. Grupo Focal

- a. ¿Qué les pareció el producto?
- b. ¿Qué les gusto?
- c. ¿Qué les disgusto?
- d. ¿Qué le cambiarían?
- e. ¿Qué opinan del dulzor?
- f. ¿Qué opinan de la cantidad de gas?
- g. ¿Qué opinan del color (es adecuado)?
- h. ¿Qué opinan del olor?

4. Agradecimiento

Anexo 4.- Cuestionario para la prueba de preferencia

Edad_____

Género_____

Por favor pruebe las muestras que se le presentan a continuación de izquierda a derecha.

Haga un círculo al número de la muestra que prefiere.

Después de probar cada muestra tome un sorbo de agua.

951

543

Anexo 5.- Número mínimo de juicios correctos para establecer significancia a varios niveles de probabilidad para pruebas de preferencia por pares (dos colas, $p=1/2$)

Número de ensayos (n)	Niveles de probabilidad						
	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.005	0.001
7	7	7	7	7			
8	8	8	8	8	8		
9	8	8	9	9	9	9	
10	9	9	9	10	10	10	
11	10	10	10	10	11	11	11
12	10	10	11	11	11	12	12
13	11	11	11	12	12	12	13
14	12	12	12	12	13	13	14
15	12	12	13	13	13	14	14
16	13	13	13	14	14	14	15
17	13	14	14	14	15	15	16
18	14	14	15	15	15	16	17
19	15	15	15	15	16	16	17
20	15	16	16	16	17	17	18
21	16	16	16	17	17	18	19
22	17	17	17	17	18	18	19
23	17	17	18	18	19	19	20
24	18	18	18	19	19	20	21
25	18	19	19	19	20	20	21
26	19	19	19	20	20	21	22
27	20	20	20	20	21	22	23
28	20	20	21	21	22	22	23
29	21	21	21	22	22	23	24
30	21	22	22	22	23	24	25
31	22	22	22	23	24	24	25
32	23	23	23	23	24	25	26
33	23	23	24	24	25	25	27
34	24	24	24	25	25	26	27
35	24	25	25	25	26	27	28
36	25	25	25	26	27	27	29
37	25	26	26	26	27	28	29
38	26	26	27	27	28	29	30
39	27	27	27	28	28	29	31
40	27	27	28	28	29	30	31
41	28	28	28	29	30	30	32
42	28	29	29	29	30	31	32
43	29	29	30	30	31	32	33

<i>Número de ensayos (n)</i>	<i>Niveles de probabilidad</i>						
	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.005	0.001
44	29	30	30	30	31	32	34
45	30	30	31	31	32	33	34
46	31	31	31	32	33	33	35
47	31	31	32	32	33	34	36
48	32	32	32	33	34	35	36
49	32	33	33	34	34	35	37
50	33	33	34	34	35	36	37
60	39	39	39	40	41	42	44
70	44	45	45	46	47	48	50
80	50	50	51	51	52	53	56
90	55	56	56	57	58	59	61
100	61	61	62	63	64	65	67

Anexo 6.- Formulario de las encuestas de mercado

ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO

Estamos realizando una investigación de mercado para el desarrollo de un jugo de maracuyá carbonatado, podría por favor ayudarnos respondiendo a las siguientes preguntas:

1. ¿Es usted consumidor de jugo de maracuyá?

SI___ NO___

Si su respuesta fue **SÍ** continúe con la encuesta, si su respuesta fue **NO** por favor pase a la pregunta 4

2. ¿Con qué frecuencia consume jugo de maracuyá?

Diariamente ___ Semanalmente ___ 2 veces por semana ___ Cada
15 días___ Otra (especifique por favor)_____

3. ¿Qué cantidad de jugo de maracuyá consume cada vez?

Vaso pequeño (240mL)___ Vaso grande (350mL)___
Otra (especifique)_____

4. ¿Qué le parece la idea de un jugo de maracuyá con gas similar a una gaseosa pero hecho con fruta natural?

5. ¿Con qué frecuencia estaría dispuesto a consumir el jugo de maracuyá con gas?

Diariamente ____ Semanalmente ____ 2 veces por semana ____

Cada 15 días ____ Otra (especifique) ____ No lo consumiría ____

Si su respuesta fue **NO lo consumiría** por favor pase a la pregunta 10, Si le agrado la idea continúe con la encuesta

6. ¿Qué cantidad consumiría de jugo de maracuyá con gas en cada ocasión?

Vaso pequeño (240mL) ____ Vaso grande (350mL) ____

Dos vasos pequeños (480mL) ____ Otra (especifique) ____

7. ¿Cuál sería la presentación de su preferencia?

250mL ____ 500mL ____ 1L ____ Otra

(especifique) ____

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto en la presentación que escogió?

Presentación	Precio (\$)		
	250 mL	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75
500 mL	0.50 – 0.75	0.75 – 1.00	1.00 – 1.25
1 L	1.00 – 1.25	1.25 – 1.50	1.50 – 2.00
Otra (especifique)			

9. ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

Supermercados ____ Delicatesen ____ Autoservicio ____

Otra(especifique) ____

Al fin de adecuar nuestros procesos a nuestros futuros clientes por favor responder estas preguntas

10. Género:

M____ F____

11. Edad

- a. 19 – 28 años
- b. 29 – 38 años
- c. 39 – 48 años
- d. 49 – 58 años
- e. 59 – 65 años

12. ¿Qué rango de ingresos tiene **usted** aproximadamente?

- a. \$0 –\$82
- b. \$83 – \$133
- c. \$134 – \$214
- d. \$215 – \$513
- e. \$514 o más

Anexo8.-Estudio de Estabilidad



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
FICHA DE ESTABILIDAD

Orden de trabajo N° 121394
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Vanessa Moncayo/ Michelle Maldonado
DIRECCIÓN: Giovani Farina 482
FECHA DE RECEPCION: 1 de junio del 2012
MUESTRA: Bebida Gaseosa de Maracuyá
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido turbio color amarillo
ENVASE: PET
MUESTRAS ANALIZADAS: 8 muestras de 500 ml
FECHA ELABORACION: 1 de junio del 2012
FECHA VENCIMIENTO: 1 de septiembre del 2012
LOTE: ----
REFERENCIA: 121394
MUESTREADO: Por cliente
TEMPERATURA: 38°C ± 1°C
HUMEDAD RELATIVA: 70 ± 2 %

CARACTERÍSTICA	01 de junio del 2012	08 de junio del 2012	15 de junio del 2012	22 de junio del 2012
COLOR	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
OLOR	Característico	Característico	Característico	Fermentado
SABOR	Característico	Característico	Característico	Amargo
ASPECTO	Líquido turbio	Líquido turbio	Líquido turbio	Líquido turbio

PARÁMETRO	01 de junio del 2012	08 de junio del 2012	15 de junio del 2012	22 de junio del 2012
pH (20°C)	3.44	3.43	3.46	3.37
° Brix	13.00	13.20	12.80	13.60
Acidez (% exp. como cítrico)	0.46	0.47	0.45	0.52
Recuento de Mohos (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10
Recuento de Levaduras (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)	< 10	< 10	< 10	< 10

NOTA: La muestra analizada cumple con los parámetros de estabilidad ACELERADA para un período de NOVENTA DIAS en su empaque original a la temperatura y humedad antes mencionadas.

Dr. Oscar Luzuriaga
PRESIDENTE

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.

Av. Pérez Guerrero De 21-11 y Versalles - Of. 12B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 09 9442-153

e-mails: olg@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 9.- Análisis microbiológico de Passion



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 121394
Hoja 2 de 2

NOMBRE DEL CLIENTE: Vanessa Moncayo/Michelle Maldonado
DIRECCIÓN: Giovanni Farina 482
FECHA DE RECEPCIÓN: 01 de junio del 2012
MUESTRA: Bebida Gaseosa de Maracuyá
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido turbio color amarillo
ENVASE: PET
CONTENIDO DECLARADO: 510 ml
FECHA ELABORACIÓN: 1 de junio del 2012
FECHA VENCIMIENTO: 1 de septiembre del 2012
LOTE: -----
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 01 - 12 de junio del 2012
REFERENCIA: 121394
MUESTREO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 25°C 37% HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Recuento de Aerobios mesófilos (ufc/g)	NTE INEN 529-5	< 10
Recuento de Coliformes totales (ufc/g)	NTE INEN 529-7	< 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)	NTE INEN 529-8	< 10
Recuento de Mohos (upm/g)	NTE INEN 529-10	< 10
Recuento de Levaduras (upl/g)	NTE INEN 529-10	< 10


Dr. Oscar Luzuriaga
PRESIDENTE

ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.

Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versailles - Of. 12B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 09 9442-153

e-mails: olg@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 10.- Análisis Físico-químicos de Passion



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 121394
Hoja 1 de 2

NOMBRE DEL CLIENTE: Vanessa Moncayo/Michelle Moncayo
DIRECCIÓN: Giovanni Farina 482
FECHA DE RECEPCIÓN: 01 de junio del 2012
MUESTRA: Bebida Gaseosa de maracuyá
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido turbio color amarillo
ENVASE: PET
CONTENIDO DECLARADO: 510 ml
FECHA ELABORACIÓN: 1 de junio del 2012
FECHA VENCIMIENTO: 1 de septiembre del 2012
LOTE: -----
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 01 - 15 de junio del 2012
REFERENCIA: 121394
MUESTREO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 23°C 33% HR

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO:

COLOR	Amarillo
OLOR	Característico
SABOR	Característico
ASPECTO	Líquido turbio

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Extracto seco (%):	PEE/LA/07 INEN 382	13.46
Sólidos solubles (° Brix):	PEE/LA/08 AOAC 932.12	13.00
pH (20°C):	NTE INEN 389	3.44
Acidez (como ácido cítrico):	PEE/LA/06 INEN 381	0.56
Sodio (mg/100 ml):	Electrodo Selectivo	3.50
Calcio (mg/100 ml)	NOM 185	4.00
Hierro /mg/100 ml)	AOAC 944.02	0.16
Vitamina A(U/100 g)	HPLC	13.00
Vitamina C (mg/100 g)	HPLC	10.02

Dr. Oscar Luzuriaga
PRESIDENTE

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.



INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.

Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versailles - Of. 12B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 09 9442-153

e-mails: olg@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 11.- Cálculos para la etiqueta nutricional

Vitamina C: Método de AOAC, Part 976.22, método titulación de 2,6 Diclorofenolindolfenol

Ácido Ascórbico = 20,6 mg / 100mL

Titulación DI con solución de ácido ascórbico = 2,12 mL

10 mL de a.a x (2,12 mL de DI/1,0mL de DI) x (20,6 mg a.a./100mL a.a.) = 0,9717 mg a.a.

1mL DI = 0,9717 mg a.a.

Jugo: se tituló con 1 mL de DI

0,9717 mg a.a. x (10 mL de jugo/240 mL de jugo) = 23,3208 mg de Vitamina C

(23.3208 mg Vitamina C/ 60 mg de Vitamina C) x 100% V.D.R = 38.87% de V.D.R

Vitamina C

Contenido de Vitamina C en una porción de 240 mL de jugo = 40%

Azúcares: Método de AOAC, Part 941.9, 942.9, método volumétrico de Lane-Eynon.

Peso de la muestra: 2,0942 g

Azúcares reductores totales

Volumen: 22 mL

Factor: 51,0

ART= (51,0 x 100)/22 = 231,82 mg

ART = 231,82 mg/2094,2 mg = 11,06 %

g de azúcar por porción = 0.1112 (240mL) = 26,56 g = 27 g

Carbohidratos

% Humedad = 87,87%

% Cenizas= 0,087%

% Proteína = 0%

% Grasa = 0%

% Carbohidratos= $100 - (87,87+0,087+0+0)$

% Carbohidratos= 12,04%

Calcio:

Reportado: 4 mg/100 mL

En la porción: 9,6 mg

VDR = 800 mg

% del VDR en la porción: 1%

Vitamina A

Reportado: 13 UI/100 g

En la porción: 31.2 UI

VDR = 800 UI

% del VDR en la porción: 4%

Hierro

Reportado: 0.16 mg/100 g

En la porción: 0.384 mg

VDR = 14 mg

% del VDR en la porción: 3%

Sodio

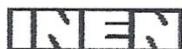
Reportado: 3.5 mg /100 mL

En la porción: 8.4 mg

VDR = 2400 mg

% del VDR en la porción: 0%

Anexo 12.- Norma INEN *Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.*



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

**Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria**

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

**NTE INEN
2 337:2008
2008-12**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.

2. ALCANCE

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.

3. DEFINICIONES

3.1 Jugo (zumo) de fruta.- 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.

3.2 Pulpa (puré) de fruta.- 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.

3.3 Jugo (zumo) concentrado de fruta.- 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.

3.4 Pulpa (puré) concentrada de fruta.- Es el producto (definido en 3.2) obtenido mediante la eliminación física de parte del agua contenida en la pulpa.

3.5 Jugo y pulpa concentrado edulcorado.- 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

3.6 Néctar de fruta.- 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.

3.7 Bebida de fruta.- 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.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

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.

4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.

- 4.3** Los principios de buenas prácticas de manufactura deben propender reducir al mínimo la presencia de fragmentos de cáscara, de semillas, de partículas gruesas o duras propias de la fruta.
- 4.4** Los productos deben estar libres de insectos o sus restos, larvas o huevos de los mismos.
- 4.5** Los productos pueden llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto finamente dividida.
- 4.6** No se permite la adición de colorantes artificiales y aromatizantes (con excepción de lo indicado en 4.7 y 4.9), ni de otras sustancias que disminuyan la calidad del producto, modifiquen su naturaleza o den mayor valor que el real.
- 4.7** Únicamente a las bebidas de fruta se pueden adicionar colorantes, aromatizantes, saborizantes y otros aditivos tecnológicamente necesarios para su elaboración establecidos en la NTE INEN 2 074.
- 4.8** Como acidificante podrá adicionarse jugo de limón o de lima o ambos hasta un equivalente de 3 g/l como ácido cítrico anhidro.
- 4.9** Se permite la restitución de los componentes volátiles naturales, perdidos durante los procesos de extracción, concentración y tratamientos térmicos de conservación, con aromas naturales.
- 4.10** Se permite utilizar ácido ascórbico como antioxidante en límites máximos de 400 mg/kg.
- 4.11** Se puede adicionar enzimas y otros aditivos tecnológicamente necesarios para el procesamiento de los productos, aprobados en la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, o FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.12** Se permite la adición de los edulcorantes aprobados por la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, y FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.13** Sólo a los néctares de fruta pueden añadirse miel de abeja y/o azúcares derivados de frutas.
- 4.14** Se pueden adicionar vitaminas y minerales de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1 334-2 y en las otras disposiciones legales vigentes.
- 4.15** La conservación del producto por medios físicos puede realizarse por procesos térmicos: pasteurización, esterilización, refrigeración, congelación y otros métodos adecuados para ese fin; se excluye la radiación ionizante.
- 4.16** La conservación de los productos por medios químicos puede realizarse mediante la adición de las sustancias indicadas en la tabla 15 de la NTE INEN 2 074.
- 4.17** Los productos conservados por medios químicos deben ser sometidos a procesos térmicos.
- 4.18** Se permite la mezcla de una o más variedades de frutas, para elaborar estos productos y el contenido de sólidos solubles ("Brix), será ponderado al aporte de cada fruta presente.
- 4.19** Puede añadirse jugo obtenido de la mandarina *Citrus reticulata* y/o híbridos al jugo de naranja en una cantidad que no exceda del 10% de sólidos solubles respecto del total de sólidos solubles del jugo de naranja.
- 4.20** Puede añadirse jugo de limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f. *Citrus limonum* Rissa) o jugo de lima (*Citrus aurantifolia* (Christm.), o ambos, al jugo de fruta hasta 3 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro para fines de acidificación a jugos no endulzados.
- 4.21** Puede añadirse jugo de limón o jugo de lima, o ambos, hasta 5 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro a néctares de frutas.
- 4.22** Puede añadirse al jugo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L) sal y especias así como hierbas aromáticas (y sus extractos naturales).

(Continúa)

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 ^{a)} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	6,0
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	11,5
Arándano (mirtilo)	<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>Borojoa 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 pérsica</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 deliciosa</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>Citrullus 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

a) 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 ^{a)} 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
Naranjilla (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
Sandía	<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>Lycopersicum 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)

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

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

5.3.2 La pulpa concentrada debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.3.3 El jugo y pulpa concentrado, con azúcar o no, debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.3.4 El contenido de sólidos solubles (°Brix a 20 °C con exclusión de azúcar) en el jugo concentrado será por lo menos, un 50% más que el contenido de sólidos solubles en el jugo original (Ver tabla 1 de esta norma).

5.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

5.4.1 En las bebidas el aporte de fruta no podrá ser inferior al 10 % m/m, con excepción del aporte de las frutas de alta acidez (acidez superior al 1,00 mg/100 cm³ expresado como ácido cítrico anhidro) que tendrán un aporte mínimo del 5% m/m

5.4.2 El pH será inferior a 4,5 (determinado según NTE INEN 389)

5.4.3 Los grados brix de la bebida serán proporcionales al aporte de fruta, con exclusión del azúcar añadida.

5.5 Requisitos microbiológicos

5.5.1 El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto.

5.5.2 El producto debe estar exento de toda sustancia originada por microorganismos y que representen un riesgo para la salud.

5.5.3 El producto debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3, tabla 4, o con el numeral 5.5.4

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos congelados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de esporas clostridium sulfito reductoras UFC/cm ³ ¹⁾	3	< 10	--	0	NTE INEN 1529-18
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos enlatados.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

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

	Límite máximo	Método de ensayo
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)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 190:1992	<i>Envases metálicos de sellado hermético para alimentos y bebidas no carbonatadas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 269:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 270:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 271:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 378:1979	<i>Conservas vegetales. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 380:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación de sólidos soluble. Método refractométrico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 385:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de estaño</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 389:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación de la concentración del ión hidrógeno (pH)</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 394:1986	<i>Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 399:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de zinc</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 400:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5:199	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-6:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos conformes por la técnica del número más probable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de conformes fecales y escherichia coli</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-18:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Clostridium perfringens. Recuento en tubo por siembra en masa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074:1996	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
AOAC 49.7.01	<i>Patulin in Apple juice. Thin layer Chromatographic Method 974.18 18th Edition 2005</i>
Programa conjunto FAO/OMS CODEX ALIMENTARIUS	Volumen 2 <i>Residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
EDA Part 193. Tolerances for pesticides in food. Administered by environmental protection agency.	Principios de Buenas prácticas de manufactura.

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma técnica colombiana NTC 404	<i>Frutas procesadas. Jugos y pulpas de frutas, Bogotá 1998</i>
Norma técnica colombiana NTC 1364	<i>Frutas procesadas. Concentrados de frutas, Bogotá 1996</i>
Norma técnica colombiana NTC 659	<i>Frutas procesadas. Néctares de frutas, Bogotá 1996</i>

Norma Técnica obligatoria Nicaragüense, NTON 03 043 – 03 *Norma de especificaciones de néctares, jugos y bebidas no carbonatadas*. Managua, 2003

Code of Federal Regulations, Food and Drugs Administration FDA Part 146 Last updated: July 27, 2005

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO Capitulo XII Artículo 1040 - (Res 2067, 11.10.88) hasta Artículo 1051 - (Res 2067, 11.10.88), Actualizado al 2003

Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile (actualizado a agosto del 2006) TITULO XXVII DE LAS BEBIDAS ANALCOHOLICAS, JUGOS DE FRUTA Y HORTALIZAS Y AGUAS ENVASADAS Párrafo I de las bebidas analcohólicas ARTÍCULO 480, Santiago, 2006

Programa Conjunto FAO/OMS Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas (CODEX STAN 247-2005)

Programa conjunto FAO/OMS General Standard for food additives *Codex Stan 192-1995* (Rev. 6-2005)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 337 **TÍTULO: JUGOS, PULPAS DE FRUTAS, CONCENTRADOS DE FRUTAS, NECTARES DE FRUTAS, Y VEGETALES. AL REQUISITOS.** **Código:** 02.03.465

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2005	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: **Jugos**
 Fecha de iniciación: 2005-12-14 Fecha de aprobación: 2006-07-19
 Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. Juan José Vaca (Presidente)	Refresment Product Services Ecuador
Dra. Meyra Manzo	Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Dra. Loyde Triana	Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Dra. Mayra Llaguno	Instituto Nacional de Higiene, Quito
Ing. Clara Benavides	SUMESA
Ing. Julio Yáñez	QUICORNAC
Ing. Jezabel Cáceres	Colegio de Ingenieros de Alimentos
Ing. Dulcinea Villena	Colegio de Ingenieros de Alimentos
Dr. Daniel Pazmiño	DPA (Nestlé – Fonterra)
Dra. Alexandra Levoyer	INDUQUITO
Dr. Marco Dehesa	LEENRIKE FROZEN FOOD
Ing. Ana Correa	MICIP
Econ., Leonardo Toscazo	CAPEIPI
Ing. Ruth Gamboa	PLANHOFA
Dra. Lorena Vásquez	NESTLE
Dra. Janet Córdova	Particular
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)	INEN - Regional Chimborazo

Otros trámites: Esta norma anula a las NTE INEN 432, 433, 434, 435, 436, 437 y 2 298.

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2008-03-28

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 074-2008 de 2008-05-19
 Registro Oficial No. 490 de 2008-12-17

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec

Anexo 13.- Norma INEN Azúcar Blanco



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 259:2000
Primera revisión

AZÚCAR BLANCO. REQUISITOS.

Primera Edición

WHITE. SUGAR. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Producto alimenticio, azúcar, azúcar blanco, requisitos.
AL 02.04-402
C.D.U. 664 1

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	AZÚCAR BLANCO. REQUISITOS.	NTE INEN 259:2000 Primera revisión 2000-07
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el azúcar blanco.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica al azúcar blanco obtenido de los productos de extracción de la caña o de la remolacha azucarera que han sido sometidos a procesos de sulfitación, clarificación y purificación.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Azúcar. Es la denominación común del producto constituido principalmente por sacarosa, que se extrae generalmente de la caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i> L) o de la remolacha azucarera (<i>Beta Vulgaris</i> L).</p> <p>3.2 Sacarosa. Es el disacárido constituido por la unión de Fructosa y Dextrosa. Corresponde a la fórmula química: $C_{12}H_{22}O_{11}$. En estado sólido cristaliza en el sistema monoclinico en forma de cristales anhidros transparentes y hemihedrales, en solución acuosa tiene una rotación específica de: Rotación Específica²⁰_D = + 66,53°</p> <p>3.3 Azúcar blanco. Es el producto cristalizado, obtenido del cocimiento del jugo fresco de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera, previamente purificado en un proceso de clarificación con cal y azufre.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 El azúcar blanco debe tener color, olor y sabor característicos, libre de aromas u olores extraños.</p> <p>4.2 El azúcar blanco debe estar exento de materia extraña y de sustancias de uso no permitido. Los residuos de pesticidas, plaguicidas y sus metabolitos no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario y el FDA.</p> <p>4.3 El azúcar blanco debe ser procesado bajo condiciones sanitarias adecuadas que permitan reducir al mínimo la contaminación por hongos, bacterias y microorganismos en general.</p> <p>4.4 No se permite la adición de colorantes ni de otras sustancias que modifiquen la naturaleza del producto.</p> <p>4.5 El tamaño de los granos del cristal del azúcar blanco debe ser uniforme.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Producto alimenticio, azúcar, azúcar blanco, requisitos.</p>		

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos Específicos

5.1.1 El azúcar blanco ensayado de acuerdo a las normas correspondientes debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos para el Azúcar Blanco

REQUISITO	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Polarización a 20 °C	°S	99,4	---	NTE INEN 264
Humedad	%	---	0,075	NTE INEN 265
Cenizas de conductividad	%	---	0,10	NTE INEN 267
Azúcares reductores	%	---	0,10	NTE INEN 266
Color	UI	---	350	NTE INEN 268
Dióxido de Azufre (SO ₂)	mg/kg	---	50	NTE INEN 274
Materia Insoluble en agua	mg/kg	---	150	
Arsénico (As)	mg/kg	---	1,0	NTE INEN 269
Cobre (Cu)	mg/kg	---	2,0	NTE INEN 270
Plomo (Pb)	mg/kg	---	0,5	NTE INEN 271

$$^{\circ}Z = ^{\circ}S \times 0,99971$$

5.1.2 El azúcar blanco ensayado de acuerdo a las normas correspondientes debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para el Azúcar Blanco

REQUISITO	UNIDAD	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Recuento de mesófilos aerobios	UFC/g	$2,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-5
Coliformes totales	NMP/g	< 3	NTE INEN 1529-6
Recuento de mohos y levaduras	UFC/g	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-10

5.2 Requisitos Complementarios

5.2.1 El peso o contenido neto de los envases de azúcar blanco debe cumplir con el peso declarado, de acuerdo a NTE INEN 480.

5.2.2 Es responsabilidad de cada uno de los niveles de la cadena de Producción, embalaje, Almacenamiento, Transporte, Distribución y Ventas, el de cumplir y hacer cumplir los requisitos establecidos en el Código de la Salud, en caso de incumplimiento, debe responsabilizarse cada uno en su nivel respectivo de esta cadena, a fin de que el azúcar blanco llegue al consumidor en óptimas condiciones.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 262.

6.1.2 En la muestra extraída se efectuarán los ensayos indicados en el numeral 5 de esta norma.

(Continúa)

6.2 Aceptación o Rechazo

6.2.1 Se acepta el lote si las muestras analizadas cumplen con los requisitos establecidos en esta norma caso contrario se rechaza el lote.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los envases y embalajes deben ser de materiales de naturaleza tal que no reaccionen con el producto.

7.2 Los materiales usados para envasar y embalar deben estar limpios y deben proteger al producto de cualquier contaminación durante el transporte y almacenamiento.

7.3 El azúcar blanco debe envasarse en recipientes de materiales aptos tales como: papel kraft, polietileno, polipropileno y otros que la autoridad sanitaria lo permita.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado del azúcar blanco debe cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1 334.

(Continúa)

APÉNDICE Z**Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR**

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 262:1999	<i>Azúcar. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 264:1999	<i>Azúcar. Determinación de la polarización</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 265:1999	<i>Azúcar. Determinación de la humedad</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 266:1999	<i>Azúcar. Determinación del azúcar reductor</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 267:1999	<i>Azúcar. Determinación de las cenizas de conductividad</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 268:1999	<i>Azúcar. Determinación del color</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 269:1999	<i>Conservas vegetales. Determinación del Arsénico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 270:1999	<i>Conservas vegetales. Determinación del Cobre</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 271:1999	<i>Conservas vegetales. Determinación del Plomo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 480:1999	<i>Productos sólidos empaquetados o envasados. Procedimiento de inspección y prueba de paquetes de contenido neto constante</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334:1999	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5:1999	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aeróbicos mesófilos EP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-6:1999	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica del número más probable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10:1999	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Colombiana. NTC 611 Industrias Alimentarias. *Azúcar Blanco*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas, Bogotá 1995.

Codex Alimentario. *Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. CODEX STAN 4-1981 Azúcar Blanco*. Volumen 11. Roma 1994

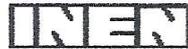
Codex Alimentario. *Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. ALINORM 99/25 Apéndice I Proyecto de norma revisada para los Azúcares*. Roma 1999.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 259 Primera revisión	TÍTULO: AZÚCAR BLANCO. REQUISITOS.	Código: AL 02.04-402
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 19	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1978-06-01 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo No. 346 de 1980-03-12 publicado en el Registro Oficial No. 155 de 1980-03-26 Fecha de iniciación del estudio: 1999-02	
Fechas de consulta pública: de _____ a _____		
Subcomité Técnico: AZÚCAR		
Fecha de iniciación: 1999-05-06		Fecha de aprobación: 1999-08-03
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Ing. Manuel Freile (Presidente)	ECUADOR BOTTLING COMPANY	
Dra. Rocío Cobos	REFRESHMENT PRODUCT SERVICE ECUADOR	
Ing. Holguer Aguilar	CONFITECA	
Ing. Patricio Carrasco	CONFITECA	
Dra. María Eunice Vásquez	FERRERO DEL ECUADOR	
Ing. Isabel Muñoz	TRIBUNA DEL CONSUMIDOR	
Dra. Teresa Pérez	LEVAPAN DEL ECUADOR S.A.	
Dra. Jenny Cevallos	LEVAPAN DEL ECUADOR S.A.	
Dra. María Isabel Viteri	INDUSTRIAL FRUIT	
Ing. Zoila Palomeque	INGENIO LA TRONCAL	
Ing. Oscar Vázquez	INGENIO LA TRONCAL	
Ing. Manuel H. Romero	MONTERREY AZUCARERA LOJANA	
Ing. Marién González	INGENIO VALDEZ	
Ing. Edgar Sandoval	INGENIO VALDEZ	
Dr. Carlos Abad	INGENIO VALDEZ	
Dr. Herminio Vidal	INGENIO SAN CARLOS	
Ing. Amalio Puga	INGENIO SAN CARLOS	
Ing. Ramón Ordóñez	INGENIO ISABEL MARÍA	
Ing. Cecilia Paccha	IANCEM	
Ing. Andrés González	IANCEM	
Ing. Magaly Rodríguez	INDUQUITO	
Ing. Mireya de Salazar	LA UNIVERSAL S.A.	
Sra. Verónica Estrella	LA UNIVERSAL S.A.	
Ing. Freddy Erazo	SUMESA S.A.	
Dra. Clara Benavides	SUMESA S.A.	
Dr. Alexander Espinoza	NABISCO ROYAL ECUADOR	
Dra. Meyra Manzo	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Dra. Armanda Coronel	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Dra. Rosa de León	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO	
Tlga. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)	INEN - REGIONAL CHIMBORAZO	
Otros trámites:		
CARÁCTER: Se recomienda su aprobación como: OBLIGATORIA		
Aprobación por Consejo Directivo en sesión de 2000-04-27	como: Obligatoria	Oficializada como: Obligatoria Por Acuerdo Ministerial No.2000385 de 2000-07-03 Registro Oficial No. 117 de 2000-07-11

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec

Anexo 14.- Norma INEN Agua Embotellada



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 200:2008
Primera revisión

AGUA PURIFICADA ENVASADA. REQUISITOS.

Primera Edición

PACKED PURIFICATE WATER. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas, bebidas no alcohólicas, aguas.
AL 04.04-405

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	AGUA PURIFICADA ENVASADA. REQUISITOS.	NTE INEN 2 200:2008 Primera revisión 2008-08
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el agua purificada envasada para consumo humano.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica también a las aguas purificadas mineralizadas envasadas, se excluyen las aguas minerales naturales, las aguas de fuente y las aguas purificadas de uso farmacéutico.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Agua purificada envasada. Se considera agua purificada envasada, carbonatada o no, a las aguas destinadas al consumo humano que sometidas a un proceso fisicoquímico y de desinfección de microorganismos, cumple con los requisitos establecidos en esta norma y es envasada en recipientes de cierre hermético e inviolable, fabricados de material grado alimentario.</p> <p>3.2 Agua purificada mineralizada envasada. Se entiende al producto elaborado con agua purificada adicionada de minerales de uso permitido, carbonatada o no y es envasada en recipientes de cierre hermético e inviolable, fabricados de material grado alimentario.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 Los cierres de los envases utilizados para el agua purificada deben ser herméticos y garantizar que el envase no ha sido abierto después de llenado y antes de la venta al consumidor.</p> <p>4.2 Las instalaciones destinadas a la producción y envasado, deben ser apropiadas para excluir toda posibilidad de contaminación; con este objeto y en particular:</p> <ul style="list-style-type: none">a) las tuberías y los depósitos deben estar contruidos con materiales inertes y de modo tal que impidan el ingreso de sustancias extrañas en el agua;b) las instalaciones destinadas al lavado de los envases retornables y las destinadas a producción deben satisfacer los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura y las disposiciones sanitarias vigentes. <p style="text-align: center;">5. REQUISITOS</p> <p>5.1 Requisitos específicos</p> <p>5.1.1 <i>Requisitos de materia prima.</i> Los parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua previa al proceso de purificación debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.</p> <p>5.1.2 <i>Requisitos de producto.</i> El agua purificada envasada o el agua mineralizada purificada envasada deben cumplir con los requisitos físicos establecidos en la tabla 1.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas, bebidas no alcohólicas, aguas.</p>		

TABLA 1. Requisitos físicos del agua purificada envasada o agua purificada mineralizada envasada

REQUISITOS	Mínimo	Máximo
Color expresado en unidades de color verdadero (UTC)	--	5
Turbiedad expresada en unidades nefelométricas de turbiedad NTU	--	3
Sólidos totales disueltos expresados en mg/l: - Agua purificada envasada - Agua purificada mineralizada envasada	-- 250	500 1000
pH a 20°C: - no carbonatada, - carbonatada, - proceso de ósmosis y destilación	6,5 4,0 5,0	8,5 8,5 7,0
Cloro libre residual, mg/l	0,0	0,0
Dureza, CaCO ₃ , mg/l	-	300
Olor y sabor	inobjetable	

5.1.3 El agua purificada envasada o el agua purificada mineralizada envasada debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para muestra unitaria o de anaquel

	Límite máximo
Aerobios mesófilos, UFC/ml	$1,0 \times 10^2$
Coliformes NMP/100 ml	< 1,8
Coliformes UFC/100ml	< $1,0 \times 10^0$
NOTA: Los valores < 1,8 y < $1,0 \times 10^0$ significan ausencia, o no detectables	

5.1.4 La cantidad máxima de sustancias inorgánicas, orgánicas, elementos radiactivos y de residuos de plaguicidas debe cumplir con lo indicado en la NTE INEN 1 108.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo en planta para la determinación de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 1 077.

6.1.2 Las muestras en anaquel se tomarán de un mismo lote y en la cantidad que la técnica de análisis lo requiera.

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Se aceptará la muestra o los lotes que cumplan con todos los requisitos indicados en esta norma, caso contrario se rechazará.

(Continúa)

7. MÉTODOS DE ENSAYO

7.1 Los métodos de ensayo utilizados para los análisis que se especifican en esta norma serán los métodos normalizados para el agua potable y residual (Standard Methods) especificados en su última edición.

8. ENVASADO

8.1 Los envases utilizados deben presentar cierre seguro e inviolable, de modo que no se evidencien pérdidas de su contenido como consecuencia de los procesos propios del transporte y almacenamiento de los mismos.

8.2 Los envases retornables o no retornables y las tapas deben ser de materiales de calidad grado alimenticio, certificados por el fabricante o proveedor.

8.3 Los envases retornables antes de ser nuevamente utilizados deben ser completamente sanitizados.

8.4 El agua purificada envasada se puede comercializar en envases de hasta 20 litros.

9. ROTULADO

9.1 El rotulado del producto debe cumplir con lo establecido en la NTE INEN 1 334-1 y además debe indicar lo siguiente:

- a) En los envases de presentaciones superiores a 10 litros se debe poner la leyenda: "Después de abierto el envase, consúmase dentro de los diez días siguientes".
- b) Si el envase es retornable o no.
- c) El tipo de tratamiento al que ha sido sometida el agua para su purificación.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 077:1984 *Bebidas gaseosas. Muestreo*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 108:2006 *Agua potable. Requisitos (2da. Revisión)*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-1:2000 *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano – Parte 1 – Requisitos (1ra. Revisión)*
Métodos normalizados para el agua potable y residual (Standard Methods) en su última edición. Publicado por la APHA (American Public Health Association), AWWA (American Water World Association) y WEF (Water Environment Federation).

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 108 (2R). *Agua potable. Requisitos*. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 2006.

Code of Federal regulations, *CFR Food and Drug Administration FDA PART 165—BEVERAGES Subpart B—Requirements for Specific Standardized Beverages 165.110 Bottled water.*

Código Alimentario Argentino, CAPITULO XII *Bebidas Hídricas, agua y agua gasificada, agua gasificada* Artículo 983 - (Res N° 494 del 7.07.94).

Internacional Bottled Water Association. *IWWA. Bottled Water Code of Practice*. Revised March, 2005 International Bottled Water Association 1700 Diagonal Road, Suite 650 Alexandria, VA 22314 (703) 683-5213 <http://www.bottledwater.org>

Secretaría de la Salud Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002, *Productos y servicios. Agua y Hielo para consumo humano, envasados y a granel*. Especificaciones sanitarias.

FDA Quality Standars, NSF *Certification Services Bottled water program*.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec

Anexo 15.- Ficha Técnica de la Goma Arábica



Nature is not replaceable

PRODUCT SPECIFICATION

Product: CEROGA 831 Gum Arabic powder medium light

Parameter	Unit	Specification
Definition		A dried gummy exudate from the stems and branches of <i>Acacia senegal</i> (L. Willd.) W. G. S. or of other related African species of <i>Acacia</i> (Fam. Leguminosae).
Classification		E 414, FCC, USP/NF
Storage and shelf-life		3 years under cool and dry conditions
Package		25 kg poly-bags with polyethylene liner (alternative package upon request)
Appearance		greyish to medium light powder
Solubility		insoluble in alcohol; 1g in 2ml. of water forms a solution which flows readily and is acid to litmus
Identification		passes test
Viscosity (LVF, sp. 1, 60 rpm, 25°C, 2% sol. in water)	mPas	60 - 170
pH (25% sol. in water)		4.1 - 5.8
Loss on drying / water	%	max. 15.0
Ash (total)	%	max. 4.0
Ash (acid-insoluble)	%	max. 0.5
Insoluble matter	%	max. 1.0
Starch and dextrin		not detectable
Tannin		not detectable
Arsenic	mg/kg	max. 3
Lead	mg/kg	max. 5
Mercury	mg/kg	max. 1
Cadmium	mg/kg	max. 1
Heavy metals	mg/kg	max. 20

Version: 1
Valid from: 01/07/2009

This specification has been computer generated and therefore it is not signed

The analysis figures mentioned in this certificate do not serve as product description and they have been ascertained immediately after production, also, impact of the goods. A legally binding guarantee of certain characteristics of the reliability for a concrete application cannot be deduced from this certificate. Improper use and/or improper storage can cause changes. The customer does not release his consumer from his own examinations of the characteristics of the product and the suitability for the intended use.

Page 1 of 2

Anexo 16.- Ficha Técnica del Benzoato de Sodio



JEBSEN & JESSEN

Jebesen & Jessen (GmbH & Co.) KG · P.O. Box 111313 · 20413 Hamburg

Hanseatic Trade Center · Kehrvieler 11 · 20457 Hamburg
Telefon: 040/30 14 01 · Telefax: 040/32 70 91
E-Mail: jj@jebesen-jessen.de · www.jebesen-jessen.de
Deutsche Bank AG, Hamburg, BLZ 20070000, acc.-no. 040 1208
IBAN: DE 57200700000040120800 · Swift-Code: DEUTDEHH
USt.-IdNr.: DE 118 900 187 · ILN Nr. 40 15363 00000 6

Hamburgo, 24.02.2011

CERTIFICADO DE ANALISIS

SU PEDIDO : GJJ 2496.101.11
NUESTRO PEDIDO : 547133
FACTURA NO. : 1408846
20 tm Benzoato de Sodio granular

Product	: Sodium Benzoate
Batch No.	: 20110115
Manufacturing Date	: 2011.01.15
Expiry Date	: 2013.01.15
Appearance	: white almost odourless, crystalline powder or granular
Content % (as dry product)	: 99.52
Loss on drying %	: 1.41
Acidity or alkalinity ml/N	: 0.15
Heavy metals %	: 0.001
Halogenide % (FeCl ₃)	: 0.02
Total Cl content %	: 0.03
Polycyclic acids	: in conformity with the regulations
Arsenic % (As)	: 0.0003
Lead ml/kg	: 5
Mercury ml/kg	: 1
Melting point	: 122.8
Readily oxidisable substances	: in conformity with the regulations

- Analysis as received from our supplier -

JEBSEN & JESSEN (GmbH & Co.) KG

Jebesen & Jessen (GmbH & Co.) KG · Legal structure: Limited Partnership, registered office: Hamburg, entered into the commercial register Hamburg, File No. HRA 55283
Sole general partner: Jebesen & Jessen Verwaltungsgesellschaft m.b.H., registered office: Hamburg, entered into the commercial register Hamburg, File No. HRB 31881
Managing Partners: Wolhart Puczner · Michael Goldmann · Michael B. Schwaegerl · Axel Titz

Anexo 17.- Ficha Técnica del Sorbatode Potasio



NEW CHINA CHEMICALS CO., LTD

ADD: A1-1005 NEW SKYLINE STANDARD BUSINESS CENTER
NO.12 NANHAI ROAD TEDA TIANJIN 300457 CHINA

TEL: 86-22-66282330
FAX: 86-22-66282351

Issuer: NEW CHINA CHEMICALS CO., LTD. A1-1005 NEW SKYLINE STANDARD BUSINESS CENTER NO.12 NANHAI ROAD TEDA TIANJIN 300457 CHINA TEL: 0086 22 66282330 FAX: 0086 22 66282351		ANALYSIS CERTIFICATE Copy	
 La Casa de los Químicos Av. América N18-17 y Asunción 2 503-475 / 2 503-423 QUITO - ECUADOR		No. NCC-PR-11S08	Date. OCT 14, 2011
Transport details: FROM NINGBO, CHINA TO GUAYAQUIL, ECUADOR BY SEA		P/O NO. NCC-PR-11S08	
		Terms of Payment T/T 90 DAYS AFTER B/L DATE	
Marks and numbers	Number and kind of packages; description of goods		
N/M	520 CARTONS OF POTASSIUM SORBATE GRANULAR IN 25KG CARTON 520 CARTONS TOTAL HS CODE:29161900 MANUFACTURING DATE: OCT 08, 2011 EXPIRY DATE: APR 07, 2013		
Name of Index	Standard	Result of Analysis	
CHARACTERISTICS:	WHITE POWDER OR GRANULAR	LOT NO. :031110081	
ASSAY (C6H7O2K)	99.0-101.0%	WHITE GRANULAR	
ALKALINITY (AS K2CO3)	≤1.0%	100.4%	
ACIDITY (AS SORBIC ACID)	≤1.0%	<1.0%	
ALDEHYDE (AS FORMALDEHYDE)	≤0.1%	<0.1%	
LEAD (PB)	≤2 MG/KG	<2 MG/KG	
MERCURY (HG)	≤1 MG/KG	<1 MG/KG	
HEAVY METALS (AS PB)	≤10 MG/KG	-	
ARSENIC	≤3 MG/KG	<3 MG/KG	
LOSS ON DRYING	≤1%	0.1%	
CONCLUSION: THE RESULT CONFORMS TO P/O No. NCC-PR-11S08.			
 8/15/2011			

Anexo 18.- Ficha técnica del Bicarbonato de Sodio

 SOLVAY CHEMICALS INTERNATIONAL		CERTIFICATE OF COMPLIANCE <small>(EN 10204 2.1)</small> SPECIFICATION SOLVAY STANDARD	
 Customer La Casa de los Químicos Av. América 1155-17 y Asunción 2 510 476 / 2 503 428 DELICIA, ECUADOR		Certificate recipient	
Order	84985465 900001	Order	3231054
Shipping date	03.04.2012 ✓	Customer ref.	15653
Packaging	Packed	Ship name	MANFRED
BICAR FCC 0/50 SODIUM BICARBONATE SALES SPECIFICATIONS			
Fábrica / Factory : TORRELAVEGA Aditivo alimentario E 500 (ii) / Food additive E 500 (iii)			
Análisis químico / Chemical analysis			
Características	Characteristics	Expresado como Unidad	Especificación Referencia
Contenido en:	Content in	Expressed as Unit	Specifications Reference
Concentración (Alcalinidad total)	Assay (Total alkalinity)	NaHCO ₃ %	99,0 - 100,5 1)
pH (1% en agua)	pH (1 % in water)		8,0-8,6 2)
Sales de Amonio	Ammonium salts		Sin olor/no odour 1) 2)
Arsénico	Arsenic	As ppm	< = 3 2)
Plomo	Lead	Pb ppm	< = 2 2)
Mercurio	Mercury	Hg ppm	< = 1 2)
Pérdida por desecación	Loss on drying	H ₂ O %	< = 0,25 1) 2)
Sustancias Insolubles	Insoluble Substances		Limpia/clear 1)
Peso específico por caída libre kg/dm ³	Free flowing density kg/dm ³		0,8 - 1,3 3)
<small>1) Según el Food Chemical Codex 7th edition / according to the Food Chemical Codex 7th edition 2) Según Directiva Europea 2008/64/EC / according to the European Directive 2008/64/EC 3) Especificación SOLVAY / SOLVAY Specification</small>			
Granulometría valores acumulados / Granulometry cumulative values			
min	0/50	0/13	13/27
< 0,5	= > 90		= > 90
< 0,315			= > 95
< 0,2		= > 80	
< 0,16			< = 10
< 0,125			
< 0,063		< = 40	
Specification : SPE B 05.05.30 Date : 07/2011 Issue :11			
Confirmamos que el producto suministrado está de acuerdo con la edición del Food Chemical Codex en vigor y con los requisitos del pedido. / We confirm that the product supplied is in compliance with the Food Chemicals Codex in the current version and the requirements of the order.			
Batch number	TOS0881200 ✓	Quantity	22.050,000 KG

Anexo 19.- Norma INEN *Productos empaquetados o envasados: Método de muestreo al azar*

CDU: 658.62



FD 07.01-201

<p>Norma Técnica Ecuatoriana</p>	<p>PRODUCTOS EMPAQUETADOS O ENVASADOS METODO DE MUESTREO AL AZAR</p>	<p>INEN 476 1980-10</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método de muestreo aleatorio o al azar para el control de contenido neto en lotes de productos empaquetados o envasados.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a productos empaquetados o envasados que son almacenados o expuestos para la venta.</p> <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Paquete o envase individual. Es el producto empaquetado o envasado que constituye un paquete unitario.</p> <p>3.2 Paquete unitario. Es todo producto empaquetado o envasado que para efectos de inspección y prueba se lo considera como un todo único.</p> <p>3.3 Paquete multiunitario. Es un paquete o envase que contiene dos o más paquetes.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 Identificación del lote. Previamente a la extracción de la muestra, debe identificarse el lote respecto a:</p> <p>4.1.1 <i>Su ubicación.</i></p> <p>4.1.2 <i>Tiempo de producción.</i></p> <p>4.1.3 <i>Estratificación.</i></p> <p>4.2 Determinación del tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra se determinará de acuerdo a la Tabla A1 (ver Anexo A).</p> <p style="text-align: center;">5. DISPOSICIONES ESPECIFICAS</p> <p>5.1 Cuando se requiere hacer controles posteriores en lotes de productos empaquetados o envasados, los elementos que van a formar parte de la muestra serán tomados de acuerdo a la Tabla B1 de números aleatorios (ver Anexo B).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

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

6. METODO DE MUESTREO

6.1 Para paquetes o envases individuales. Determinado el lote y el tamaño de la muestra de acuerdo a la Tabla A1 del Anexo A, se procede a extraer, indistintamente, los elementos de su posición o ubicación, o utilizando la Tabla B1 del Anexo B, de los números aleatorios.

6.2 Para paquetes o envases multiunitarios. Cuando se trate de paquetes o envases multiunitarios se procederá de la siguiente forma:

6.2.1 Extraer la muestra de paquetes o envases multiunitarios de acuerdo a lo establecido en 6.1.

6.2.2 De cada paquete o envase multiunitario determinar el tamaño de la submuestra de acuerdo a la Tabla A.1 del Anexo A.

ANEXO A

TABLA A.1. Tamaño de la muestra

Tamaño del lote			Tamaño de la muestra
menos	de	50	5
de 51	a	90	8
91	a	150	13
151	a	280	20
281	a	500	35
501	a	1 200	50
1 201	a	3 200	80
3 201	a	10 000	125
10 001	a	35 000	200
35 001	a	150 000	315
150 001	a	500 000	500
500 000	a	más	1 000

ANEXO B

TABLA B.1. Números aleatorios

51772	74640	42331	29044	46621	62898	93582	04186	19640	87056
24033	23491	83587	06568	21960	21387	76105	10863	97453	90581
45939	60173	52078	25424	11645	55870	56974	37428	93507	94271
30586	02133	75797	45406	31041	86707	12973	17179	88116	42187
03585	79353	81938	82322	96799	85659	36081	50884	14070	74950
64937	03355	95863	20790	65304	55189	00745	65253	11822	15804
15630	64759	51135	98527	62586	41889	25439	88036	24034	67283
09448	56301	57683	30277	94623	85418	68829	06652	41982	49159
21631	91157	77331	60710	52290	16835	48653	71590	16159	14676
91097	17480	29414	06829	87843	28195	27279	47152	35683	47280
50532	25496	95652	42457	73547	76552	50020	24819	52984	76168
07136	40876	79971	54195	25708	51817	36732	72484	94923	75936
27989	64728	10744	08396	56242	90985	28868	99431	50995	25507
85184	79949	36601	46253	00477	25234	09908	36574	72139	70185
54398	21154	97810	36764	32869	11785	55261	59009	38714	38726
65544	34371	09591	07839	58892	92843	72828	91341	84821	63886
08263	65952	85762	64236	39238	18776	84303	99247	46149	03229
39817	67906	48236	16057	81812	15815	63700	85915	19219	45943
62257	04077	79443	95203	02479	30763	92486	54083	23631	05825
53298	90276	62545	21944	16530	03879	07516	95715	02526	33537

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

Z.2 NORMAS PUBLICADAS SOBRE EL TEMA

Teoría de encuestas por un muestreo con aplicación. Fondo de Cultura Económica. México, 1956

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 476	TÍTULO: PRODUCTOS EMPAQUETADOS O ENVASADOS MÉTODO DE MUESTREO AL AZAR	Código: FD 07.01-201
-----------------------------------	--	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: 1978-03-17.....a.....1978-05-02..

Subcomité Técnico: Fecha de iniciación: Integrantes del Subcomité Técnico:	Fecha de aprobación:
--	----------------------

NOMBRES: _____ **INSTITUCIÓN REPRESENTADA:** _____

La Dirección General del INEN dispuso la elaboración de esta Norma de fundamental importancia para brindar protección al consumidor ecuatoriano, mediante criterios técnicos que alcancen la equidad en el mercado.

Las bases de estudio de esta Norma han sido Normas Técnicas Internacionales que recogen el estado actual de la ciencia y la técnica, habiendo el INEN realizado un análisis que ha determinado su conveniente aplicación y la posibilidad de ser eficazmente utilizada en el país.

La Norma en referencia no fue sometida a Consulta Pública ni estudiada por Comité Técnico, por ser EMERGENTE y considerarlo así la Dirección General.

Otros trámites: ♦⁴ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución de Consejo Directivo de 1998-01-08 y oficializada mediante Acuerdo Ministerial No. 235 de 1998-05-04 publicado en el Registro Oficial No. 321 del 1998-05-20

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1980-10-16

Oficializada como: OBLIGATORIA Registro Oficial No. 318 .de 1980-11-18	Por Acuerdo Ministerial No. 1360 de 1980-11-11
--	--

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec**

Anexo 22.- Registro de BPMs del personal

REGISTRO DE BPM DEL PERSONAL				
Encargado: Asistente de Control de Calidad				
Operador	Calificación	Excelente	Regular	Malo
	Limpieza de Uniforme			
	Limpieza de Botas			
	Si barba o bigote			
	Uso de cofia			
	Uñas cortas			
	Sin perfume			
	Sin maquillaje			
Observaciones:				
Operador	Calificación	Excelente	Regular	Malo
	Limpieza de Uniforme			
	Limpieza de Botas			
	Si barba o bigote			
	Uso de cofia			
	Uñas cortas			
	Sin perfume			
	Sin maquillaje			
Observaciones:				
Operador	Calificación	Excelente	Regular	Malo
	Limpieza de Uniforme			
	Limpieza de Botas			
	Si barba o bigote			
	Uso de cofia			
	Uñas cortas			
	Sin perfume			
	Sin maquillaje			
Observaciones:				
Operador	Calificación	Excelente	Regular	Malo
	Limpieza de Uniforme			
	Limpieza de Botas			
	Si barba o bigote			
	Uso de cofia			
	Uñas cortas			
	Sin perfume			
	Sin maquillaje			
Observaciones:				
Revisado por:				

Anexo 25.- Registro de control de calibración de equipos

CONTROL DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS				
Responsable: Supervisor de calidad				
Equipo	Fecha	Hora	Observaciones	Responsable
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Balanza				
Termómetro				
Detector de metales				
Revisado por:				