



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA AGROINDUSTRIAS

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

TEMA:

**EVALUACIÓN BROMATOLÓGICA Y SENSORIAL DE UNA BEBIDA
ENERGIZANTE A PARTIR DE PULPA DE BOROJÓ (*Borojoa patinoi*)
Y TIPOS DE AZÚCARES**

AUTORAS:

**ELSA GIANELLA SOLÓRZANO RODRÍGUEZ
ERIKA GABRIELA SÁNCHEZ ZAMBRANO**

TUTORA:

ING. MARÍA ANGELINA VERA VERA, Mg. P.A.

CALCETA, DICIEMBRE DE 2016

DERECHOS DE AUTORÍA

Elsa Gianella Solórzano Rodríguez y Erika Gabriela Sánchez Zambrano, declaran bajo el juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
ELSA G. SOLÓRZANO RODRÍGUEZ

.....
ERIKA G. SÁNCHEZ ZAMBRANO

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

María Angelina Vera Vera certifica haber tutelado la tesis **EVALUACIÓN BROMATOLÓGICA Y SENSORIAL DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A PARTIR DE PULPA DE BOROJÓ (*Borjoa patinoi*) Y TIPOS DE AZÚCARES**, que ha sido desarrollada por Elsa Gianella Solórzano Rodríguez y Erika Gabriela Sánchez Zambrano, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. MARÍA A. VERA VERA, Mg. P.A.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **EVALUACIÓN BROMATOLÓGICA Y SENSORIAL DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE A PARTIR DE PULPA DE BOROJÓ (*Borojoa patinoi*) Y TIPOS DE AZÚCARES**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Elsa Gianella Solórzano Rodríguez y Erika Gabriela Sánchez Zambrano, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. ALISIS RODRÍGUEZ ORTEGA, MSc.

MIEMBRO

.....
ING. FRANCISCO VELASQUEZ ALMEIDA, Mg.

MIEMBRO

.....
ING. LENIN ZAMBRANO VELÁSQUEZ, Mg.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día.

Agradecemos a todos y cada uno de los ingenieros que sirvieron de ayuda en este proceso de formación académica, un agradecimiento muy especial al Ing. Lenin Zambrano quien con sabiduría y paciencia encaminó este trabajo y a nuestra querida tutora María Angelina Vera Vera por ser nuestra guía en la elaboración de esta tesis.

Gracias eternas a Dios por demostrarnos su amor diariamente.

A nuestros padres por ser amigos, ayuda y guía en nuestras vidas creyendo en nosotras y en nuestros sueños, a nuestros hermanos quienes a pesar de las dificultades siempre nos mostraron su apoyo y como no agradecerles a nuestros grandes amigos quienes fueron parte de este proceso de formación quienes de una u otra manera alegraron cada día vivido en las aulas de clases.

LAS AUTORAS

DEDICATORIA

Esforzaos y cobrad ánimo; no temáis, ni tengáis miedo de ellos, porque Jehová tu Dios es el que va contigo; no te dejará ni te desampará. Deuteronomio 31:6

A Dios quien ha sido mi constante refugio en momentos de desespero, a mis padres quienes con mucho esfuerzo y sacrificio me han ayudado a culminar esta etapa importante en mi vida. Gracias papá porque tu esfuerzo constante no será en vano gracias mamá por tus consejos y tu sabiduría para guiarme haciéndome sentir que todo estará bien. Y por últimos a mis hermanos pues no imagino una vida sin ellos.

ELSA G. SOLÓRZANO RODRÍGUEZ

DEDICATORIA

A Dios, por ser quien guía mi camino y cada uno de mis pasos en cualquier circunstancia por las que atravieso en mi vida. También quiero dedicar este trabajo a mis padres que son los forjadores de este logro, ya que ellos siempre me han brindado su mano amiga para culminar esta meta trazada, y todas aquellas personas que de alguna u otra forma me han ayudado con conocimientos y consejos en este largo camino.

ERIKA G. SANCHEZ ZAMBRANO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. BEBIDAS ENERGIZANTES.....	5
2.1.1. EFECTOS DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES	5
2.2. BOROJÓ.....	6
2.2.1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	6
2.2.2. COSECHA Y POSCOSECHA	7
2.2.3. USOS DEL BOROJÓ	7
2.2.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL	8

2.2.5. AMINOÁCIDOS ESENCIALES	10
2.2.6. METABOLITOS SECUNDARIOS	10
2.2.7. ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA	10
2.3. SACAROSA	10
2.3.1. AZÚCARES AÑADIDOS	11
2.4. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....	11
2.4.1. pH.....	12
2.4.2. ACIDEZ	12
2.4.5. °BRIX.....	13
2.5. PRUEBAS SENSORIALES.....	14
2.5.1. PRUEBAS AFECTIVAS.....	14
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	15
3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.1.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS.	15
3.2. FACTORES EN ESTUDIO.....	15
3.2.1. NIVELES	16
3.3. TRATAMIENTOS.....	16
3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	17
3.5. UNIDAD EXPERIMENTAL.....	17
3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	17
3.6.1. TRATAMIENTOS DE DATOS.....	18
3.7. MANEJO DEL EXPERIMENTO	19

3.7.1. DIAGRAMA DE PROCESO DE LA BEBIDA ENERGIZANTE DE BOROJÓ	19
3.7.2. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE PROCESO DE LA BEBIDA ENERGIZANTE DE BOROJÓ " <i>Borojoa patinoi</i> ."	20
3.7.3. TÉCNICAS A UTILIZARSE PARA EVALUAR LAS VARIABLES DE RESPUESTA.....	21
3.8. VARIABLES EN ESTUDIO	22
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
4.1. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....	23
4.1.1. SUPUESTOS DE NORMALIDAD Y HOMOGENIDAD.....	23
4.1.2. INFLUENCIA DE LOS TIPOS DE AZÚCARES EN LAS VARIABLES RESPUESTAS.....	24
4.1.3. INFLUENCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE BOROJÓ EN LAS VARIABLES RESPUESTA	26
4.2. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.....	28
4.3. ANÁLISIS DE INOCUIDAD	29
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	30
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES.....	30
BIBLIOGRAFÍAS.....	31
ANEXOS.....	37

CONTENIDO DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 2.1. Valor nutricional para 100g de borjój	9
Cuadro 2.2. Constantes de disociación del ácido málico.....	13
Cuadro 3.1. Condiciones climáticas	15
Cuadro 3.2. Detalle de los tratamientos	16
Cuadro 3.3. Esquema de ANOVA	17
Cuadro 3.4. Características de la unidad experimental de la bebida de borjój	17
Cuadro 4 1. Detalles de los supuestos de normalidad.....	23
Cuadro 4.2. Resumen de prueba de hipótesis	24
Cuadro 4.3. Resumen de prueba de hipótesis	26
Cuadro 4.4. Pruebas de los efectos inter-sujetos: Energía.....	27
Cuadro 4.5. Resumen de prueba de hipótesis	28
Cuadro 4.6. Categorización según Friedman	28
Cuadro 4.7. Resumen de pruebas microbiológicas frente a lo establecido en la INEN 2411	29

GRÁFICOS

Gráfico 4.1. Prueba de Kruskal Wallis (media de bloques para la variable pH)	25
Gráfico 4.2. Prueba de Kruskal Wallis (incidencia de factor a sobre la variable acidez)	26

FIGURA

Figura 3.1. Proceso de elaboración de bebida energizante natural de borjój	19
--	----

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad elaborar una bebida energizante natural de pulpa de borjón, la misma que, es altamente energética, nutritiva y no produce efectos secundarios ni dependencias, evaluando para esto dos tipos de azúcares comerciales presentes en la dieta diaria. Se empleó un diseño de bloques completamente al azar con tres réplicas para cada tratamiento. Los niveles en estudio fueron: Factor A. Porcentajes de pulpa de borjón (12%, 17% y 22%) diluidos en un kg de agua y Bloque B. Tipos de azúcares comerciales (158 g de azúcar blanca y morena por kg de dilución). A los tratamientos se efectuó los análisis bromatológicos después del envasado, para ello se utilizaron 54 unidades experimentales de 365 ml para un total de 6 tratamientos, además se realizó una evaluación organoléptica con 30 jueces no entrenados donde calificaron el producto acorde al atributo de su preferencia. El mejor resultado con respecto a las variables bromatológicas fue el T3 con: pH = 3.42%, acidez = 0.34, °Brix = 15.6, Kcal= 58. Mientras que en el análisis sensorial, la formulación de la bebida energizante que logró mayor aceptación por parte de los panelistas fue el T5 (17% de Borjón y 158 g de azúcar blanca). En los resultados microbiológicos realizados al mejor tratamiento (T5), se encuentra dentro de los parámetros establecidos por INEN. Por lo tanto, el estudio realizado a partir de la pulpa de borjón lo hace considerar cómo una bebida con gran potencial a una bebida energizante.

Palabras claves: Dependencias, Kcal, Acidez, pH.

ABSTRACT

This research was aimed to develop a natural borojó pulp energy drink, the same which is highly energetic, nutritious and has no side effects or dependencies, evaluating for these two types of commercial sugars present in the daily diet. A completely randomized block design with three replicates for each treatment was used. Levels in this study were: Factor A. Percentages borojó pulp (12%, 17% and 22%) diluted in water and Block kg B. Types of commercial sugar (158 g of white and brown sugar by dilution kg). A bromatological analysis after packaging the treatments was performed for this purpose 54 experimental units of 365 ml were used for a total of 6 treatments and organoleptic evaluation was performed with 30 untrained judges where they rated the product according to the attribute of their choice . The best result with respect to bromatological variables was the T3 with: pH = 3.42, = 0.34% acidity,   Brix = 15.6 Kcal = 58. While in the sensory analysis, the formulation of the energy drink that achieved the greatest acceptance of the panelists was the T5 (17% Borojo and 158 g of white sugar). In the microbiological results done for the best treatment T5, there was no presence of microorganisms. Therefore, the study made for the borojo pulp makes it consider as a drink with great potential for an energy drink.

Key words: Dependencies, Kcal, Acidity, pH.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las bebidas energizantes tienen gran acogida por parte de los consumidores a nivel mundial por su fácil obtención, las mismas que pueden ser ingeridas desde un estudiante hasta un deportista. HealthyLinkBC, (2015) indica que las bebidas energizantes contienen “estimulantes añadidos, generalmente cafeína, también pueden tener ingredientes como azúcar, edulcorantes artificiales, vitaminas, minerales, aminoácidos e hierbas”.

Un estudio realizado por Vargas *et al.*, (S.f.) demuestra que “el consumo de bebidas energizantes de manera moderada que contienen cantidades de cafeína (0.08 a 0.10 gramos) y taurina (0.025 y 0.035 gramos) pueden aumentar la tasa cardiaca y la tensión arterial mientras que el consumo excesivo puede ocasionar arritmias cardiacas, agitación, problemas al concentrarse, entre otras”. Debido al cuestionamiento y debate que existe sobre el consumo de estas bebidas “se espera que al 2019, los procesadores ofrezcan bebidas energizantes totalmente naturales y orgánicas” (PRO Ecuador, 2013).

Es evidente observar que dentro de la población ecuatoriana existe una tendencia creciente de consumo de bebidas con propiedades energéticas, puesto que éstas se introdujeron en el mercado hace varios años atrás. La primera y única marca que existe en el Ecuador es 220V, empezó a producirse y comercializarse en el año 2006 la cual ha sido aceptada por los consumidores y hoy en día es una de las bebidas energizantes que más se consume a nivel nacional (Pérez, 2013).

Sin embargo existe la preocupación de la población por los efectos colaterales que poseen dichas bebidas que se genera una demanda de bebidas energizantes de origen natural, más saludables y que brinden un alto poder nutricional y energético al momento de ingerirlas.

La pulpa de Borojó es altamente energética y nutritiva, con alto contenido de sólidos solubles, proteínas, aminoácidos y fósforo (Mosquera *et al.*, 2005). El alto contenido

en fósforo le atribuye la característica de energizante natural o generador de energía. La fruta no produce efectos secundarios ni dependencias, el efecto energético que brinda el borjón, no es similar al de la cafeína o guaraná. Se siente una energía más natural (Mejía 1984) sin embargo existe en el Ecuador un elevado índice de pérdidas poscosecha de esta fruta sin una línea de proceso establecida en la que se utilice el borjón como materia prima como lo confirma (El Agro, 2012) en la que demuestra que “En el Ecuador las familias campesinas que cultivan borjón destinan el 25% de la producción para el autoconsumo, el 15% para la venta directa y a intermediarios, y el 60% se pierde en el campo”.

Aracentena y Pérez (2013) indican que “los azúcares añadidos forman parte de la alimentación humana y se utilizan mayoritariamente como edulcorantes o mejoradores del sabor, y representan una parte considerable de la ingesta energética”, en base a esto se desea evaluar qué tipo de azúcar comercial (blanca o morena) brindará las características fisicoquímicas y organolépticas necesarias a la bebida energizante, es por esta razón que con la ejecución de la presente investigación se buscará responder a la siguiente interrogante:

¿Será posible que los porcentajes de pulpa de borjón y tipos de azúcar repercutan en las características bromatológicas y sensoriales de una bebida energizante?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El borjón es considerado un alimento con alto valor nutritivo por su alto contenido en minerales, más que por el sabor de la fruta (Hollihan, 2004). Un estudio realizado por Ocampo *et al.*, (2012) indica que “la caracterización bromatológica y fisicoquímica de la pulpa fresca de *B. patinoi* permite catalogarla como ácida, con un buen nivel de calcio y constituye una fuente energética de importancia debido al alto contenido de carbohidratos” (véase Cuadro 2.1.), tomando como referencia el estudio ya efectuado se desea implementar el borjón como materia prima en la elaboración de una bebida energizante ofreciendo a su vez una alternativa saludable de consumo, pretendiendo de esta manera minimizar el consumo de bebidas energéticas de origen artificial sujetándose de esta manera a lo requerido

por PRO Ecuador, (2013) que indica que “se espera que al 2019, los procesadores ofrezcan bebidas energizantes totalmente naturales y orgánicas”, además de crear una alternativa de consumo que permitirá a los agricultores evitar pérdidas poscosecha del borjón generando un impacto positivo para la comunidad que se dedica al cultivo de este fruto.

Un estudio realizado por (Atkinson *et al.*, 2008 citado por Gomez y Palma 2013) indican que los azúcares “además del sabor dulce, añaden una amplia variedad de cualidades favorables a los alimentos, como su acción antimicrobiana, el gusto, aroma y textura, así como la viscosidad y consistencia. Mientras que (Aracentena y Pérez 2013) afirman que “Los azúcares son hidratos de carbono simples que proporcionan 3,75 kcal por gramo”, con dichos criterios se pretende mejorar las características bromatológicas y sensoriales de la bebida energizante, factores determinantes para los consumidores, puesto que al momento de adquirir una bebida se dejan llevar por la de mejor sabor, sin dejar de lado la calidad nutricional y energética.

La elaboración de esta bebida estará regida bajo Buenas Prácticas de Manufactura, asegurando un producto de calidad para el consumo humano la misma que estará normalizada por la NTE INEN 2 411 (2008) que especifica los parámetros que debe cumplir una bebida energizante, y la INEN 2337: (2008) que establece los parámetros bromatológicos sobre jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar las características bromatológicas y sensoriales de una bebida energizante a partir de pulpa de borjón (*Borojoa patinoi*) y tipos de azúcares.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el porcentaje idóneo de pulpa de borojó que garantice la calidad de los componentes bromatológicos.
- Determinar la concentración y el tipo de azúcar que actuará como mejorador de sabor aportando a su vez en los componentes bromatológicos.
- Evaluar sensorialmente la aceptabilidad de los tratamientos mediante una prueba de preferencia a catadores no entrenados.
- Establecer el grado de contaminación microbiológica al mejor de los tratamientos.

1.4. HIPÓTESIS

Al menos uno de los tratamientos permitirá obtener una bebida energizante que reúna los parámetros de calidad requeridos según la NTE INEN 2 411:2008.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. BEBIDAS ENERGIZANTES

NTE INEN 2 411: (2008) Define a las bebidas energizantes como bebidas no alcohólicas, carbonatadas o no, desarrolladas para mejorar momentáneamente el rendimiento humano. Mientras que Sarmiento (2003) indica que en Alemania el 30 de noviembre de 2001 se definió a la “bebida energizante” como una bebida utilizada para suministrar al cuerpo un alto nivel de energía proveniente de los carbohidratos, grasas y proteínas.

2.1.1. EFECTOS DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES

Los fabricantes de bebidas energéticas promocionan como beneficios de las mismas la capacidad de incrementar la energía, el estado de alerta y el rendimiento físico. Sin embargo existen cada vez más reportes sobre intoxicación aguda con cafeína por uso de bebidas energizante, así como problemas de dependencia y abstinencia (Reisenhuber *et al*, 2006 citado por Cote *et al* 2011).

- **Cafeína:** El “cafeínismo” combina la dependencia a la cafeína con un amplio rango de condiciones físicas y mentales desagradables que surgen como consecuencia de una dosis aguda de alimentos cafeinados; dichas condiciones incluyen nerviosismo, irritabilidad, ansiedad, temblores, espasmos musculares, hiperreflexia, insomnio, cefaleas, alcalosis respiratoria y palpitaciones (Ribeiro y Sebastiao 2010 citado por Ramirez y Osorio 2013)
- **Taurina:** se ha asociado con alteraciones en la función renal por mecanismos aún incomprendidos, algunos autores sugieren que con dosis altas y el uso prolongado tiene efectos genotóxicos, citotóxicos y mutagénicos (Cote *et al*, 2011).
- **Carbohidratos:** Bonsi, (2009) afirma que la mayoría de las bebidas vendidas como energéticas contienen altas concentraciones de carbohidratos (azúcares que proporcionan energía al organismo). Consumir alta concentraciones de

estos azúcares puede disminuir la absorción de los líquidos desde el intestino hacia la sangre y en consecuencia puede impedir la rehidratación durante el ejercicio. Clauson (2003) citado por Cote et al., (2011) demuestran que entre los riesgos de tomar estas bebidas están la erosión de los dientes y el aporte innecesario de calorías que puede producir aumento de peso y diabetes en quienes la consumen.

Debido al cuestionamiento y debate que existe sobre el consumo de estas bebidas “se espera que al 2019, los procesadores ofrezcan bebidas energizantes totalmente naturales y orgánicas” (PRO Ecuador, 2013).

2.2. BOROJÓ

La Región Amazónica Ecuatoriana es uno de los centros de origen de las especies alimenticias entre los que se destacan los frutales amazónicos como el borojó, que es una planta silvestre de la cuenca del río Amazonas (Vargas *et al.*, 2011). El borojó (*Borojoa patinoi cuatrec*) destaca por sus importantes propiedades alimenticias, excelentes condiciones de adaptación y por su potencial económico, constituyéndose en importante insumo para la industria alimentaria (Ocampo *et al.*, 2012). El diario La Hora (2013) afirma que el borojó es el fruto de una planta exótica exclusiva del trópico que crece en forma silvestre en la costa ecuatoriana.

El fruto del borojó (*Borojoa patinoi cuatrec*) es reconocido en la tradición popular por sus propiedades como conservante, posiblemente relacionadas con la presencia en él de compuestos fenólicos (Sotelo *et al.*, 2010).

2.2.1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Nutriward, (2007) indica que el borojó es un arbusto de 3 a 5m de altura. Tallo erecto, hojas decusadas, con estípulas bien definidas y coriáceas. Es una planta dioica. Mientras que Bone *et al.*, (2001) demuestra que el fruto es una baya carnosa de 7 a 12cm de largo y diámetro similar; puede ser periforme y generalmente achatado en el ápice, de color verde al principio y pardo al madurar; pulpa constituida por el

mesocarpio y el endocarpio, sin separación aparente con la cáscara, posee en promedio 300 semillas, Mosquera (2005) indica que el fruto es de color verde y cambia a chocolate cuando madura; la pulpa es de color chocolate, ácida, y densa (30° Brix, consistiendo principalmente de fructosa y glucosa de alto contenido proteínico)

2.2.2. COSECHA Y POSCOSECHA

Nutriward, (2007) afirma que la cosecha del borojón comienza con la recolección del fruto en el suelo, una vez que cae naturalmente en estado maduro. El fruto de borojón alcanza la fase de maduración a partir de los 12 meses (desde la fecundación hasta su caída) un indicador de madures es la pérdida de todas las hojas en la rama donde está el fruto y que este se vuelve de color verde oscuro (CORPEI, 2009).

El borojón fisiológicamente maduro es el que cae del árbol y se caracteriza especialmente por presentar un color café oscuro, perfumado y sabor agrio suave. En su interior, los tejidos de la fruta son carnosos y untuosos, casi pegajosos, y sin ningún tipo de endurecimiento. El fruto se colecta del suelo, después de su caída natural, cuando ha completado su desarrollo fisiológico. En este estado, los frutos son muy perecibles, puesto que han alcanzado la maduración adecuada para el consumo (Mejía 1984 citado por Díaz 2015).

2.2.3. USOS DEL BOROJÓN

Tradicionalmente, las comunidades indígenas asentadas en la zona amazónica de donde proviene el borojón (*Borojoa patinoi Cuatrec.*), lo han utilizado como alimento y producto curativo; entre los usos medicinales se menciona que es satisfactorio para cicatrizar heridas, controlar el azúcar en la sangre o la hipertensión (Hollihan, 2004).

Este fruto es comúnmente utilizado en América del Sur, en productos como jugos, pulpas y mermeladas, por su alto contenido de sólidos y bajo pH, el Borojón tiene grandes cantidades de aminoácidos y fósforo esenciales para los humanos. Posee metabolitos secundarios de gran interés como modelos químicos para nuevas drogas (Giraldo *et al.*, 2004).

La parte comestible del *B. patinoi* puede ser procesada en forma de pulpa o de hojuelas deshidratadas, la pulpa es muy adhesiva, por lo que deben utilizarse envases de plástico o de vidrio. Se han estudiado algunas características de las propiedades funcionales de la pulpa obtenida mediante el secado por aspersion y el efecto de la maltodextrina en la estabilidad de la pulpa de *B. patinoi* seca por liofilización (Mosquera *et al.*, 2005)

La aplicación más novedosa del borojó consiste en la preparación de bebidas energizantes o reconstituyentes, pues es considerado un aporte energético natural (CORPEI 2005 Citado por Ocampo 2012). Confirmándolo Mejía (1984) citado por Quito (2007) quien manifiesta que el efecto energético que brinda el borojó, no es similar al de la cafeína o guaraná; se siente una energía más natural.

2.2.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL

La pulpa de borojó posee un alto contenido de sólidos solubles, proteínas, aminoácidos y fósforo (Mosquera *et al.*, 2005). Además posee metabolitos secundarios de gran interés como modelos químicos para nuevos fármacos y propiedades que le atribuye la medicina tradicional y popular como diurético, cicatrizante, afrodisíaco y antitumoral (Gentry, 1988).

Cuadro 2.1. Valor nutricional para 100g de borjón

COMPONENTES	Unidad	Valor
Agua	G	64,70
Valor energético	Cal	93,00
Carbohidratos	G	24,70
Fibra	G	8,30
Cenizas	G	1,20
Proteínas	G	1,10
Grasa	G	0,02
Calcio	Mg	25,00
Fósforo	Mg	160,00
Hierro	Mg	1,50
Tiamina	Mg	0,30
Riboflavina	Mg	0,12
Niacina	Mg	2,30
Ácido málico	Mg	3,00
Vitamina C	Mg	3,10

Fuente: Venegas, B. 1999

El borjón al ser una fruta y por su alto contenido de fósforo, se le atribuye la característica de energizante natural (Mejía, 1984 citado por Ayo 2015). Hecho el análisis bromatológico se encontró que es rico en elementos básicos de la alimentación humana como son: Hierro, magnesio, calcio. Fósforo, aluminio, sodio, titanio, silicio magnesio, boro, cobre, níquel y plomo entre otros (Barrera 2011). Se ha reportado que desde el punto de vista de utilidad alimenticia, la fruta madura del borjón presenta un alto contenido de fósforo (160 mg/100 g de muestra comestible), posee hierro (1.5 mg/100 g de muestra), calcio (25 mg/100 g de muestra) y azúcares reductores hasta del 6% y 40.5 °Brix (Hincapié *et al.* 2012).

Esta fruta podría ser la solución a la desnutrición por su valor proteico. Se encontró que una libra de pulpa de borjón, con relación a los aminoácidos esenciales, equivale a tres libras de carne. Aunque no es lo mismo consumir el fruto con fines nutricionales que medicinales (Mejía 1984 citado por Quito 2007).

2.2.5. AMINOÁCIDOS ESENCIALES

Son numerosos los aminoácidos encontrados en el Borojó: Triptófano, Lisina, Cistina, Leucina, Fenilamina, Isoleucina, Tiroxinas, Acido Glutámico, Cerina, Glicina, Arginina. *Borojoa patinoi Cuatr* (Barrera 2011). El borojó presenta un perfil de aminoácidos característicos con leucina, metionina, arginina, cisteína, tiroxina, ácido glutámico y lisina como aminoácidos mayoritarios. Además de un porcentaje de proteínas de 0,09% (Mejía 1984 citado por Ayo 2015).

2.2.6. METABOLITOS SECUNDARIOS

Triterpenos (*sesquiterperlactona*), sustancias que actúan como inhibidores de reproducción celular. Son también abundantes los esteroides, Taninos, Fenoles, Flavonoides, Saponinas, Antraquinonas (Barrera 2011).

2.2.7. ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA

Un experimento realizado por (Sotelo *et al.*, 2010) demuestran que los resultados obtenidos sobre el extracto del fruto del borojó exponen un contenido de polifenoles con valores entre 600 y 800 mg AG/100gr, y significativa actividad antimicrobiana frente a las bacterias patógenas humanas *S. aureus* y *E. coli*. Esta actividad no puede atribuirse a la presencia de una sola molécula del fruto, sino a la acción de los compuestos de carácter fenólico que ejercen efectos sinérgicos, formando un fitocomplejo activo en la inhibición microbiana.

2.3. SACAROSA

Glúcido disacárido formado por la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa. Se extrae de la caña de azúcar y de la remolacha, y es el azúcar utilizado habitualmente en la alimentación (Doctissimo, 2015). Azcoytia (2011) demuestra que el término "azúcar o azúcares" suele emplearse para designar los diferentes monosacáridos y/o disacáridos que se caracterizan por tener un sabor dulce, aunque

por extensión, se utiliza para hacer referencia a la práctica totalidad de los hidratos de carbono.

Lisbona *et al.*, (2013) afirma que los azúcares aportan energía y un sabor agradable, así, la ingesta de azúcares parece estar influenciada por dos sistemas cerebrales diferentes: los asociados con la regulación de la alimentación y la homeostasis energética, confirmando así el estudio efectuado por Aracentena y Pérez (2013) quienes indica que “Los azúcares son hidratos de carbono simples que proporcionan 3,75 kcal por gramo”

2.3.1. AZÚCARES AÑADIDOS

Comido por separado o se utilizan como ingredientes en alimentos procesados o preparados (como el azúcar blanco, el moreno, azúcar bruto, jarabe de maíz, edulcorantes de fructosa, fructosa líquida, miel dextrosa, entre otros). Pueden contener oligosacáridos (FDA citado por Lisbona *et al.*, 2013).

- **AZÚCAR BLANCA**

Producto sólido cristalizado, obtenido directamente del jugo de la caña de azúcar mediante procedimientos de clarificación, evaporación, cristalización, centrifugación y secado, desprovisto de su miel madre original (San Carlos, S.f.).

- **AZÚCAR MORENA (AZÚCAR CRUDA GRANULADA)**

Producto sólido cristalizado de color marrón, obtenido directamente del jugo de la caña de azúcar, constituido de cristales de sacarosa cubiertos por su miel madre original. En el mercado también se lo conoce como "Azúcar Moreno(a)" (San Carlos, S.f.).

2.4. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS

Desde hace una década están disponibles en el mercado nacional, tanto bebidas como otros productos energéticos. Su popularidad ha ido en aumento, sin embargo su consumo no está exento de riesgos. Mucha gente las bebe a diario sin estar consciente del daño potencial que puede significar para su salud y sus dientes, especialmente en

el caso de niños y adolescentes es por esta razón que Fresno *et al.*, 2014 determinó el pH de las bebidas energizantes en Chile para correlacionarlo con el potencial erosivo sobre los dientes. Hoy en día se acepta como indicadores válidos tanto la titulación ácida como la medición de pH, siendo este último el más utilizado. Este hecho generalmente es desconocido por los consumidores, ya que no existe obligación legal en la mayoría de países de Latinoamérica de especificar los valores de acidez en el envase (Fresno *et al.*, 2014).

En Ecuador se sabe que los índices de enfermedades vinculadas a la mala alimentación han ido aumentando con el pasar de los años es por esto que se buscan alternativas para concienciar a las personas sobre la adecuada alimentación es por esto que saber cuánto porcentaje de azúcar, grasa o sal hay en los alimentos procesados para consumo humano es ahora un requisito indispensable. La etiqueta debe mostrar la lista de ingredientes, contenido en calorías, contenido neto, peso, fecha de caducidad, fecha de expiración, instrucciones para la conservación del producto. (Hoyos *et al.*, 2015)

2.4.1. pH

La medida de pH es un procedimiento convencional que se aplica para determinar la concentración de iones en solución de una concentración desconocida. Esta medida se realiza por medio de instrumentos de laboratorios para poder estimar el grado de acidez o basicidad de una disolución (Chang, 2002 citado por Pamo *et al.*, 2011).

En la mayoría de los procesos industriales es muy importante el control de los niveles de pH que presenten los productos que son elaborados o las soluciones que serán utilizadas para alguna parte del proceso. Su medición se emplea normalmente como indicador de calidad, es por ello que su regulación es muy importante (Carmona, 2014).

2.4.2. ACIDEZ

La Titularidad o acidez total es un método complementario a la determinación del pH para medir el potencial erosivo de los productos (Kitchens 2007 citado por Hwadam

Suh 2013). En alimentos el grado de acidez indica el contenido en ácidos libres. Se determina mediante una valoración (volumetría) con un reactivo básico (Miranda, 2007 citado por Flores, 2010). El resultado se expresa como el % del ácido predominante en el material (Usca, 2011).

Como hace hincapié el autor del párrafo anterior, que cuando un ácido y una base reaccionan, se produce una reacción la cual se puede observar con un colorante. El colorante más común, es la fenolftaleína, que torna (cambia) de color a rosa cuando se encuentra presente una reacción ácido-base. El agente titulante es una base, y el agente titulado es el ácido o la sustancia que contiene el ácido.

Ácido orgánico presente en el borjón

Los ácidos se clasifican en orgánicos (presencia del grupo carboxilo – COOH) e inorgánicos (ausencia de COOH). También, pueden ser clasificados de acuerdo a su capacidad erosiva como: fuertes, moderados y débiles (Garone & Silva, 2010).

Ácido málico (C₄H₆O₅): Se encuentra en las siguientes frutas: manzanas, peras, tomates, uvas y bayas.

La acidez en el borjón se determinó como ácido málico según la normativa INEN 2 152:99

Cuadro 2.2. Constantes de disociación del ácido málico

Ácido	pKa1	pKa2
Ácido málico (Ácido -hidroxibutanoico)	3,459	5,097

2.4.5. °BRIX

Es el contenido porcentual en peso de sólidos solubles en agua (sacarosa, azúcares reductores y no azúcares) medidos a través del índice de refracción, para la medición de concentraciones en la industria de bebidas se utiliza el refractómetro. Este permite

determinar con exactitud el extracto total que se ofrece en grados Brix ($^{\circ}\text{Bx}$) (Zossi *et al.*, 2010).

El índice de refracción es un parámetro muy útil de los medios homogéneos, es ampliamente utilizado en la determinación de la concentración de numerosas soluciones (por ejemplo: sacarosa y cloruro de sodio), además es un medio sencillo y barato de caracterización de compuestos simples en colaboración con otras técnicas (Mujica, 2013).

2.5. PRUEBAS SENSORIALES

La industria de los alimentos tiene en la evaluación sensorial una herramienta que le permite valorar la percepción -por parte del consumidor- de un producto como un todo, o de un aspecto específico del mismo. En este tipo de pruebas, la información proporcionada por un panel se percibe por los órganos sensoriales -de la vista, el olfato, el oído, el gusto y el tacto (Espinilla 2010 citado por Ávila y Gonzáles 2011). Fernández, (2006) confirma que esta una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc.

2.5.1. PRUEBAS AFECTIVAS

Las pruebas afectivas pretenden evaluar el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado empleando el criterio subjetivo de los catadores. En la mayoría de los casos, los catadores corresponden a consumidores no entrenados en la descripción de preferencias, donde su evaluación se basa en gustos. Para esta evaluación se usan frases sencillas y lógicas que cualquier consumidor pueda identificar (Sánchez y Albarracín 2010). Anzaldúa (1994) afirman que en este tipo de pruebas se desea conocer si los jueces prefieren una cierta muestra sobre otra.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se lo realizó en el taller de frutas y vegetales, en los laboratorios de Bromatología y microbiología, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, situada a 15 msnm, en el sitio El Limón, parroquia Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí, a 00°49'23" de latitud sur 80°11'01" de longitud oeste (Departamento de Meteorología de la politécnica de Manabí, 2014).

3.1.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS.

Condiciones climáticas de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”.

Cuadro 3.1. Condiciones climáticas

Precipitación media anual	1043 mm
Temperatura media anual	25,5 0c
Humedad relativa anual:	82,4%
Heliofanía anual	1115,3 (horas/sol)
Evaporación anual	1437,5 mm

Fuente: Estación meteorológica de la ESPAM MFL 2014.

3.2. FACTORES EN ESTUDIO

Para determinar el factor porcentaje de concentración de pulpa de borjón en el presente estudio se utilizaron borjones con el mismo índice de madurez, provenientes del cantón El Carmen-Manabí, finca 3 hermanos km 6 1/2.

Para el factor concentración y tipos de azúcar se utilizaron dos tipos de azúcares comerciales (azúcar blanca y azúcar morena), puesto que las unidades experimentales no son homogéneas, se procedió a utilizar un método de bloque parcialmente balanceado.

- **FACTOR A:** Pulpa de borjón
- **BLOQUE B:** Tipos de azúcar

3.2.1. NIVELES

Para el factor A porcentajes de borjón se utilizaron los siguientes niveles:

- $a_1 = 12\%$ pulpa de borjón - 88% de agua
- $a_2 = 17\%$ pulpa de borjón - 83% de agua
- $a_3 = 22\%$ pulpa de borjón - 78% de agua

Para el Bloque B Tipos de azúcar se utilizaron las siguientes concentraciones:

- $Bloq_1 = 0,158$ Kg de Azúcar blanca- 1 Kg de la disolución de pulpa de Borjón
- $Bloq_2 = 0,158$ Kg Azúcar morena- 1 Kg de la disolución de pulpa de Borjón

3.3. TRATAMIENTOS

De la interacción de los diferentes niveles de cada factor dio como resultado los siguientes 6 tratamientos detallados a continuación:

Cuadro 3.2. Detalle de los tratamientos

TRATAMIENTOS	CÓDIGOS	DESCRIPCIÓN	
		Porcentajes de borjón	Tipos de azúcar
T ₁	Bloq1* a1	12	158 g Blanca
T ₂	Bloq2 * a2	17	158 g Morena
T ₃	Bloq1 * a3	22	158 g Blanca
T ₄	Bloq2* a1	12	158 g Morena
T ₅	Bloq1* a2	17	158 g Blanca
T ₆	Bloq2 * a3	22	158 g Morena

3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL

En relación con el principio único o múltiple de los diseños, esta investigación de tipo experimental se sujetó a un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) (Cuadro 3.3), para cada tratamiento se realizarán tres réplicas.

Cuadro 3.3. Esquema de ANOVA

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L
Modelo corregido	7
Intersección	1
Bloques B	1
Factor A	2
Tratamientos	5
Error	10
Total	18
Total Corregida	17

3.5. UNIDAD EXPERIMENTAL

Para la unidad experimental se utilizaron tres Kg de bebida energizante por cada tratamiento, con tres repeticiones cada una, obteniendo un total de 18 unidades experimentales. Para los análisis bromatológicos y sensoriales se envaso la bebida en envases de vidrio de 365 ml. Las características se detallan a continuación.

Cuadro 3.4. Características de la unidad experimental de la bebida de borjón

Cantidad de bebida energizante	18 Kg - 100%
Cantidad de azúcar	2.844 Kg
Cantidad de borjón	1.530 Kg
Cantidad de agua	13.626 Kg
N° muestras	18

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para el análisis estadístico de las variables en estudio se realizará las siguientes pruebas:

- a) A todas las variables en estudio se les efectuará las siguientes pruebas: de normalidad (Shapiro-Wilk) y homogeneidad (Levene), si las variables cumplen con todos los parámetros indicados anteriormente, se procede a realizar las pruebas que se indica en el literal b, en caso de que las variables no presenten normalidad, homogeneidad y homocedasticidad se procederá a aplicar una prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.
- b) Análisis de varianza (ANOVA): Se lo efectuará con el propósito de establecer la diferencia significativa estadística tanto para los factores AxB de todas las variables en estudios como para los tratamientos.
- c) Coeficiente de variación (CV): Se la realizará para observar la variabilidad de los datos obtenidos con respecto de las variables.
- d) Prueba de diferencias honestamente significativa de Tukey (HSD): Se realizará para establecer la diferencia significativa entre tratamientos, lo cual permitirá determinar la magnitud entre ellos. Se analizará al 5% de probabilidad del error, de acuerdo a los grados de libertad (gl) del error experimental.

Para analizar los datos obtenidos en la evaluación sensorial mediante la prueba de preferencia y ordenamiento se utilizó una prueba no paramétrica de Friedman.

3.6.1. TRATAMIENTOS DE DATOS

El análisis de los datos se los efectuará por medio del programa de Microsoft Office Excel 2007 y SPSS 21 Versión Libre.

3.7. MANEJO DEL EXPERIMENTO

3.7.1. DIAGRAMA DE PROCESO DE LA BEBIDA ENERGIZANTE DE BOROJÓ

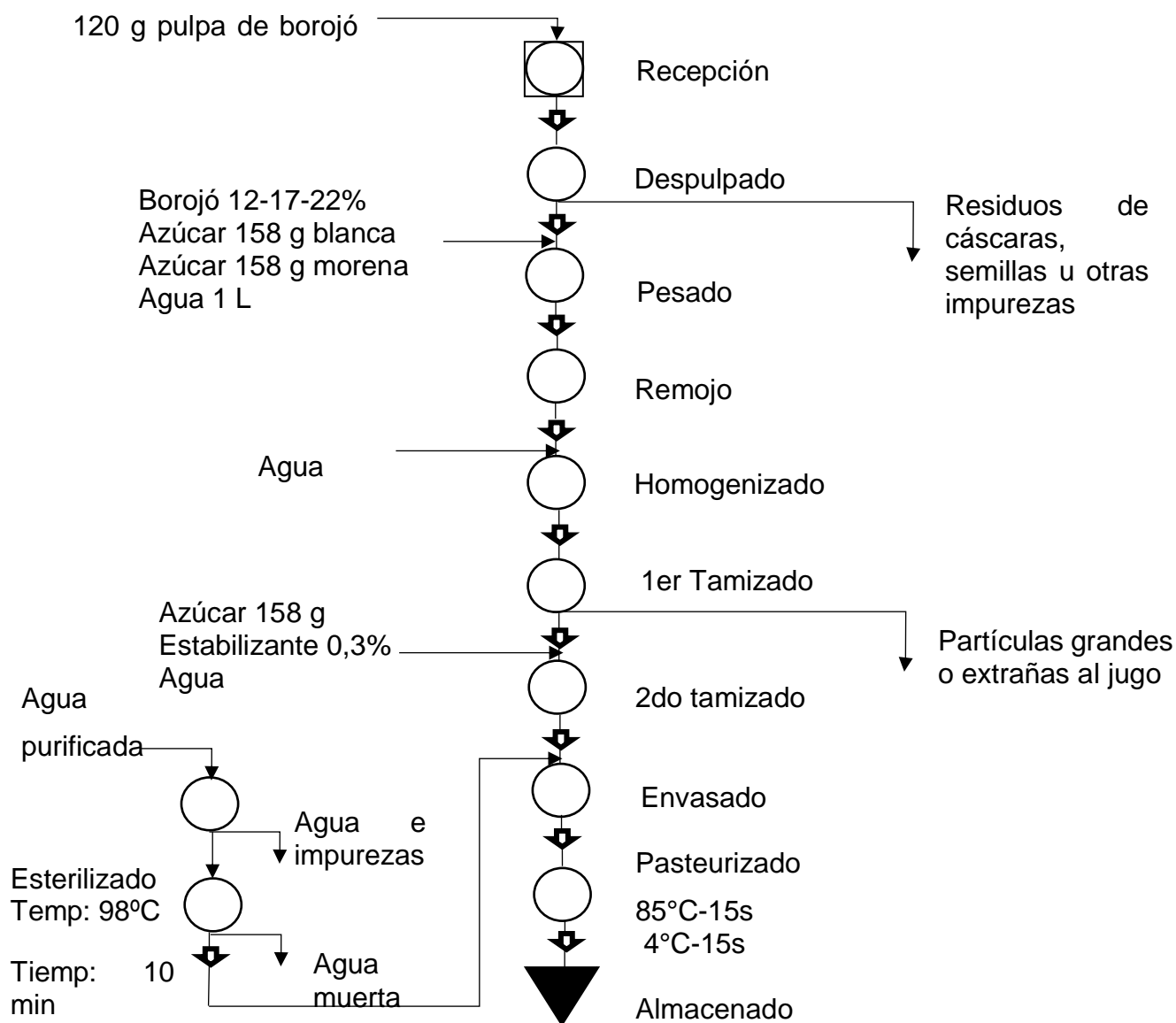


Figura 3.1. Proceso de elaboración de bebida energizante natural de borojó

3.7.2. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE PROCESO DE LA BEBIDA ENERGIZANTE DE BOROJÓ “*Borojoa patinoi*.”

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA: El borojón al ser un fruto no climatérico debe ser recolectado cuando ha alcanzado su madurez fisiológica siendo este de un color café oscuro, aroma característico y un sabor agrio. En la superficie del fruto o de la pulpa se desarrollan frecuentemente micelios de hongos, probablemente *Aspergillus* y *Penicillium*, la cual debe ser prevenida mediante un buen lavado y desinfección antes del despulpado. En el fruto estos hongos no causan daño, porque no pasan el pericarpio (Mejía, 1984)

DESPULPADO: se realizó una limpieza superficial con agua estéril a temperatura ambiente en la cual se eliminaron partículas ajenas al Borojón como partículas de tierra, en la operación de despulpado se utilizó un cuchillo para eliminar la cáscara propia de la fruta y las semillas de esta manera facilitar las siguientes etapas de producción.

PESADO: En esta operación fue necesario que los insumos se pesaran en una balanza analítica con exactitud de ± 0.0005 puesto que de esto dependía la correcta formulación de la bebida energizante.

REMOJO: Después de pesar las cantidades 120g, 170g y 220g de Borojón correspondientes a cada tratamiento, éste fue sometido a un proceso de sumersión lo cual consistió en introducir las porciones de la fruta en agua estéril para ablandar parte de su pulpa.

HOMOGENIZADO: En esta operación las porciones de pulpa de Borojón fueron sometidas a la homogenización haciendo uso de fuerza manual para formar una solución homogénea entre pulpa y agua, cabe mencionar que se utilizó guantes de estéril para no contaminar el proceso.

PRIMER TAMIZADO: Mediante el uso de un tamiz la pulpa de Borojón homogenizada fue traspasada para separar partículas grandes de las más pequeñas y así obtener

una bebida de consistencia más fluida, agregando el azúcar junto con el estabilizante (goma guar 30g) y el agua para posteriormente pasar al segundo tamizado.

SEGUNDO TAMIZADO: Se lo efectuó con la finalidad de verificar la no presencia de partículas grandes en la bebida mediante el uso de un tamiz con micras más finas para luego proceder a envasar.

ENVASADO: Este proceso inicio con la esterilización de los envases de vidrio transparente de una medida de 365ml, el método para el esterilizado fue el siguiente: En una olla se ubicó agua hasta llegar al punto de ebullición, luego a los envases se los colocaron de forma invertida para que recibieran el vapor con el fin de eliminar microorganismos que puedan incidir en el deterioro del producto. El tiempo de esterilización fue de 10 minutos.

Pasado el tiempo de esterilización se procedió a envasar la bebida de Borojó.

PASTEURIZADO: Morato, (2012) manifiesta que los alimentos líquidos, la temperatura de pasteurización tendría que situarse sobre los 72°C y 85°C durante 20 segundos, seguida de un baño de agua hielo a 4°C por 15s, con el fin de someterlas a un brusco choque térmico, Villareal *et al.*, (2013) indica que el objetivo del tratamiento térmico es solamente la destrucción de microorganismos causantes de alteraciones y la inactivación de enzimas deteriorativas.

ALMACENAMIENTO: una vez elaborado el producto final se almacenó en un lugar fresco a temperatura de refrigeración de 4°C, Fresno *et al.*, (2014) manifiesta que el consumo de estas bebidas deben realizarse a la temperatura más baja posible, puesto que altas temperaturas tienden a aumentar el pH.

3.7.3. TÉCNICAS A UTILIZARSE PARA EVALUAR LAS VARIABLES DE RESPUESTA

Las técnicas que se utilizaron para determinar sólidos solubles, pH, acidez están regidas bajo los requisitos de la norma NTE INEN 2 337 (2008), mientras que para determinar Kcal se utilizó la norma NTE INEN 2 411 (2008).

- Sólidos Solubles; NTE INEN 2 337:2008
- pH; NTE INEN 2 337:2008
- Acidez; NTE INEN 2 337:2008
- Kcal; NTE INEN 2 411:2008

Para el análisis sensorial se utilizó una prueba de preferencia por ordenamiento. Este análisis se ejecutó en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL en un área previamente adecuada para este proceso, se tomaron 30 jueces semi-entrenados, a los cuales se les entregó una muestra de cada tratamiento los mismos que evaluaron la calidad general del producto ordenándolas de forma descendente acorde a sus preferencias.

Mientras que los análisis microbiológicos se los efectuaron al tratamiento que cumplió con los parámetros bromatológicos (Kcal) requeridos según la norma NTE INEN 2 411 (2008) y que tuvieron mayor aceptación por los catadores.

3.7. VARIABLES EN ESTUDIO

Análisis bromatológicos de la bebida energizante

- Energía expresada en (Kcal)
- pH expresada en (Potencial de Hidrogeno)
- Acidez expresada en (Ácido málico)
- Sólidos solubles expresada en (°Brix)

Análisis sensorial

- Método de preferencia por ordenamiento

Análisis de inocuidad

- Determinación Coliformes
- Anaerobios mesófilos
- Coliformes NMP
- Mohos y levaduras

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS

4.1.1. SUPUESTOS DE NORMALIDAD Y HOMOGENIDAD

Para determinar la normalidad de los datos se procedió a realizar los supuestos del ANOVA (Cuadro 4.1). A continuación, se detalla la prueba de normalidad (Shapiro Wilk) para cada una de las variables en estudio.

Cuadro 4 1. Detalles de los supuestos de normalidad

Tratamientos	Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	
°Brix	t1	,750	3	,000
	t2		3	1,000
	t3	,750	3	,000
	t4	,923	3	,463
	t5	,750	3	,000
	t6	,987	3	,780
pH	t1	,923	3	,463
	t2	,964	3	,637
	t3	,964	3	,637
	t4	,750	3	,000
	t5	,750	3	,000
	t6	,750	3	,000
Acidez	t1	,807	3	,130
	t2	,945	3	,548
	t4	,964	3	,637
	t5	,944	3	,543
	t6	,923	3	,463
	Energía	t1	1,000	3
t2		1,000	3	1,000
t3		1,000	3	1,000
t4		1,000	3	1,000
t5		1,000	3	1,000
t6		1,000	3	1,000

Debido a que el valor de probabilidad de Shapiro Wilk para Acidez y Energía es mayor que el de significancia de la prueba (0,05), manifestando que las variables acidez y energía provienen de una distribución normal.

Prueba de homogeneidad (Levene): Las variables en estudio °Brix, pH y Acidez presentaron un valor de significancia menor al de la prueba (0,05), por lo expuesto anteriormente se concluye que las varianzas de la variables no son iguales, al no cumplir con este supuesto se procede a realizar una prueba no paramétrica como lo es la de Kruskal Wallis para los bloques, factor a y los tratamientos, mientras que la variable Energía Presenta un nivel de significancia mayor al de la prueba por lo que se procede a efectuar los supuestos de Tukey.

4.1.2. INFLUENCIA DE LOS TIPOS DE AZÚCARES EN LAS VARIABLES RESPUESTAS

Cuadro 4.2. Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de pH es la misma entre las categorías de bloque.	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.				

En el cuadro 4.2. Se aprecia el ANOVA de Kruskal Wallis para el bloque las variables °Brix y acidez presentaron valores superiores al 0,05; manifestando que dichos bloques en las variables antes mencionados no fueron significativos en comparación con las variable pH que su significancia es menor que el 0,05; indicando que si existe diferencia estadística significativa entre los bloques de las variables.

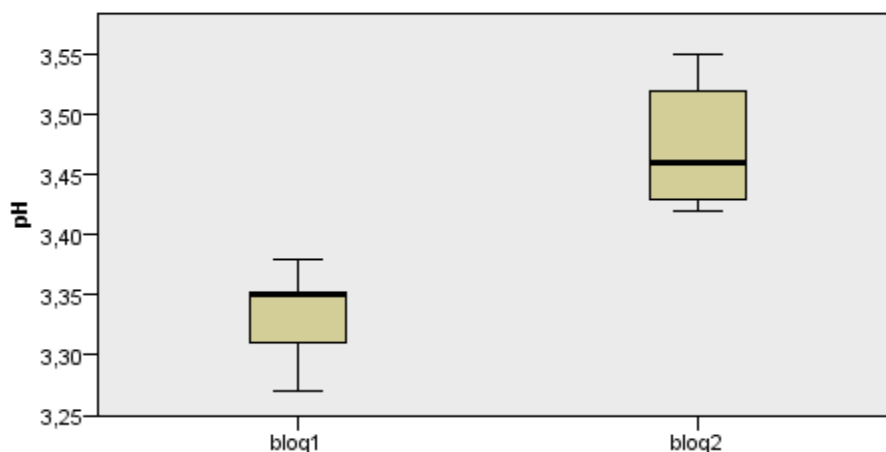


Gráfico 4.1. Prueba de Kruskal Wallis (media de bloques para la variable pH)

En función de lo que se puede apreciar en el gráfico anterior, las medias de los bloques para la variable pH, los resultados muestran que el bloque 2 (azúcar morena) presenta un mayor pH en comparación con el bloque 1 (Azúcar blanca).

A pesar de existir diferencia significativa entre los bloques en estudio la bebida presenta valores de pH que oscilan entre 3,28 a 3,54 encontrándose en el rango de lo permitido por la norma INEN 2337 que indica que el pH para bebidas de origen frutal deberá ser inferior a 4.5. Roque *et al.*, (2005) afirma que este tipo de bebidas se reconocen como ácidas, el pH de las bebidas energizante en Chile presenta rangos de 3.26 a 3,30 haciendo de ellas bebidas potencialmente erosivas para los dientes (Fresno *et al.*, 2014) es por esta razón que se establece que el bloque 2 es el mejor para los requerimientos de este trabajo puesto que el azúcar morena tiene en su composición sales minerales alcalinas que ayudan a alcalinizar el pH acercándose al punto de la neutralidad (Mendoza 2008).

El pH es importante en el control del desarrollo de poblaciones de microorganismos, de la actividad de sistemas enzimáticos, en el proceso de clarificación de jugos y bebidas, en la estabilidad de los mismos y de otros productos elaborados a partir de pulpa de frutas como jaleas y mermeladas, cuya firmeza, color y sabor están determinados por la concentración de iones hidrógeno (Díaz 2012).

4.1.3. INFLUENCIA DE LAS CONCENTRACIONES DE BOROJÓ EN LAS VARIABLES RESPUESTA

Cuadro 4.3. Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Acidez es la misma entre las categorías de bloque.	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,006	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.				

En el factor A mediante la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis se puede observar que la variable acidez es la única que presenta significancia, lo cual denota que los niveles usados en esta investigación fueron significativos. Por lo anterior se realiza el gráfico de media que se observa a continuación:

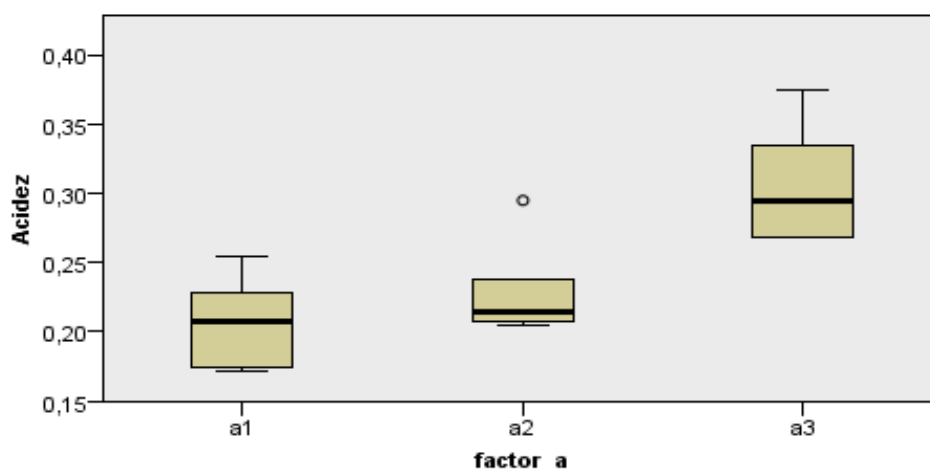


Gráfico 4.2. Prueba de Kruskal Wallis (incidencia de factor a sobre la variable acidez)

Como se aprecia en el gráfico anterior el factor A influye en la variable acidez, lo que indica que los niveles usados tienden a modificar significativamente esta variable.

A pesar de existir diferencia significativa la bebida presenta valores de acidez que fluctúan entre 0,20 y 0,30 encontrándose en el rango de lo permitido según la norma

INEN 2337 que indica que el porcentaje de acidez titulable deberá contener un mínimo 0.10 para las bebidas de origen frutal.

Sin embargo se toma que el mejor nivel corresponde al a3 (22% de pulpa de borjón) con un valor de 0.30 para los requerimientos de este trabajo por estar más próximo a los valores reportados 0,41 por Quito (2013) e Hincapie *et al.*, 2012 quienes después de efectuar un estudio determinaron que la adición del 21% de pulpa de borjón arrojó un resultado de 0.45 para la variable acidez.

4.4. ANOVA DE LA ENERGÍA DE LA BEBIDA ENERGIZANTE NATURAL

Cuadro 4.4. Pruebas de los efectos inter-sujetos: Energía
Variable dependiente: Energía

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	299.500 ^a	5	59.900	1.176	0.376
Intersección	70688.000	1	70688.000	1388.308	0.000
A	190.750	2	95.375	1.873	0.196
Bloque	72.000	1	72.000	1.414	0.257
A * Bloque	36.750	2	18.375	0.361	0.704
Error	611.000	12	50.917		
Total	71598.500	18			
Total corregida	910.500	17			

En la evaluación de esta variable mediante el análisis de varianza, se evidenció que no existen diferencias significativas entre los niveles y los bloques en estudio, es decir que dichas variables no influyen sobre la energía.

La Norma NTE INEN 2411:2008 puntualiza que la cantidad mínima de este análisis bromatológico es de 44 Kcal por cada 100 ml, por lo que se argumenta que los diferentes tratamientos de la bebida energizante cumplieron con este parámetro de calidad al obtener rangos entre 55-64 Kcal por cada 100ml de muestra. Esto se debe a que la pulpa de Borjón es altamente energética aportando 108 Cal por cada 100 gramos (Díaz 2012) y nutritiva (Mosquera *et al.*, 2005), Lisbona *et al.*, (2013) afirma que los azúcares aportan energía, alrededor de 3,75 kcal por gramo (Aracentena y Pérez 2013)

4.2. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

En el test de preferencia por ordenamiento los catadores pudieron evaluar la calidad general del producto acorde al atributo de su elección, según el ANOVA de Friedman la significancia de los tratamientos es menor que el 0,05; indicando que si existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos.

Cuadro 4.5. Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Tratamiento1, Tratamiento2, Tratamiento3, Tratamiento4, Tratamiento5 y Tratamiento6 son las mismas	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	,010	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Mediante la categorización se evidencio que la formulación de le bebida energizante que logró mayor aceptación por parte de los panelistas fue el T5 (17% de Borjón y 158 g de azúcar blanca) este resultado se lo da de preferencia, de acuerdo a lo que menciona Angulo y O'Mahony (2009) las pruebas de preferencia pueden encontrar ventajas en los avances documentados para las pruebas de diferencia, las investigaciones que permitan precisar la forma correcta para establecer preferencias reales en los productos en desarrollo o en estudios de mercado son altamente recomendadas y requeridas.

Cuadro 4.6. Categorización según Friedman

Muestra ¹		Subconjunto
		Categoría
	Tratamiento5	2,483a
	Tratamiento4	3,467 ab
	Tratamiento2	3,467ab
	Tratamiento3	3,617 ab
	Tratamiento6	3,633 ab
	Tratamiento1	4,33 b

Los subconjuntos homogéneos se basan en significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

¹Cada casilla muestra el rango de media de muestras de °BRIX.

4.3. ANÁLISIS DE INOCUIDAD

Se evaluó la calidad microbiológica del mejor tratamiento situado en la primera categoría según el ANOVA de Friedman, utilizando para ello la INEN 2411 (2008) que establece los límites máximos permisibles de contaminación en la bebida.

Cuadro 4.7. Resumen de pruebas microbiológicas frente a lo establecido en la INEN 2411

MUESTRA	PRUEBAS	UNIDAD	RESULTADOS	VS	INEN
T5 (17% de Borjón y 158 g de azúcar blanca)	Determinación de Coliformes totales	NMP/ml	Ausencia		<2 (*1)
	Recuento de Aerobios mesofilos	UFC/ml	3,0x10 ¹		3,0x10 ¹
	Recuento de Mohos	UFC/ml	*<1,0 x10 ¹		1
	Recuento de Levaduras	UFC/ml	1,0x10 ¹		1

Como se observa en el cuadro 4.7. Por los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos se puede afirmar que se llevó un proceso sanitario óptimo en la elaboración de la bebida manifestando que este producto cumple con los rangos permisibles establecidos por la normativa INEN 2411:2008. Doyle, (2007) indica que este tipo de bacterias pueden ser fácilmente destruidas por el calor utilizado en las diversas etapas de elaboración. Quedando de manifiesto que se efectuó un correcto método de pasteurización en la bebida. La no presencia de hongos refleja que se pudieron haber dado condiciones de higiene apropiadas en los ingredientes utilizados y en el ambiente de preparación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Los niveles y bloques en estudio no tienen efecto sobre la variable energía es decir todos los tratamientos son estadísticamente iguales.
- Se considera el 22% como el porcentaje idóneo de pulpa de borjón que garantizó la calidad de los componentes bromatológicos proporcionándole gran potencial como bebida energizante según los requerimientos de las normativas de Calidad del Ecuador INEN 2337 y 2411:2008.
- Los bloques en estudio presentaron incidencia sobre las variables, pH y energía, sin embargo; se considera al bloque 2 (azúcar morena) como el bloque que presentó significancia estadística en los análisis bromatológicos.
- La prueba de preferencia y ordenamiento efectuada a los catadores no entrenados situó al tratamiento cinco correspondiente de la interacción bloq1a2 (17% de Borjón y 158 g de azúcar blanca) en categoría “a” siendo este el de mayor aceptación para los panelistas quienes acotaron que dicho tratamiento no se sentía tan ácido en comparación con los otros.
- La bebida se encuentra dentro de los parámetros establecidos por INEN 2411:2008 en cuanto a resultados microbiológicos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar 22% de pulpa de borjón y 0,158kg de azúcar moreno para estandarizar el proceso de producción de la bebida energizante a partir de esta materia prima.
- Realizar las operaciones de acuerdo al diagrama de proceso establecido por las autoras para obtener un producto inocuo.
- Para futuras investigaciones se recomienda seguir trabajando con la formulación de 17% de pulpa de Borjón y 158g de azúcar blanca.
- Mantener el protocolo necesario para realizar las pruebas bromatológicas y microbiológicas, garantizando la inocuidad en los productos.

BIBLIOGRAFÍAS

- Angulo, O. y O'Mahony, M. 2009. Las pruebas de preferencia en alimentos son más complejas de lo imaginado. Veracruz, MX. Revista Intercencia. Vol 34. p 177 – 181
- Anzaldúa, A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza (España), pp 67-72
- Aracentena, J; Pérez, C. 2013. Relación entre el consumo de sacarosa y cáncer: una revisión de la evidencia. Madrid. España. Es. Revista Nutrición Hospitalaria. Vol 28. p 96.
- Ávila , R; González, C. 2011. La evaluación sensorial de bebida a base de fruta: una aproximación difusa. Barquisimeto Ve. Revista Universidad, ciencia y tecnología. Vol 15. p 172
- Ayo, O. 2015. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial. Proyecto de tesis. Ing. Ingeniería química y agroindustria. Quito. EPN. Ecuador. EC. p 25-26
- Azcoytia, C. 2011. Historia de la cocina y gastronomía. Historia del azúcar demográfico. Consultado 20 de Enero 2016. Disponible en: <http://www.historiacocina.com/es/historia-del-azucar>
- Barrera, N, 2011. Determinación de sustancias antimicrobianas en el borjón. Tesis microbiología industrial. Universidad Javeriana. Bogota-D.C. Colombia
- Bone, L; Coronel, C; Ramírez, P. 2001. Compendio de recomendaciones tecnológicas para los principales cultivos de la Amazonía Ecuatoriana. Cosecha y poscosecha del borjón. Quito, EC. 1 ed. P 95-96

Bonsi, L, 2009. Bebidas energéticas, ¿estimulan ayudan o dañan? Pittsburgh, Pennsylvania. USA. Revista Sports Science. Vol 15 p 1

Carmona, L. 2014. Estudio de factibilidad de la fabricación y propuesta de formulación del producto ceftibutén 180 mg/5 ml polvo para suspensión oral, antibiótico betalactámico cefalosporínico de tercera generación, para la empresa syntofarma S.A. Bogotá Colombia. Tesis. Químico Farmacéutico. UDCA. Bogotá, Colombia. Pag 54

Corpei, (2009). Naranjillas, pitahaya, arazá y borojó con agroquímicos. Formato PDF. Disponible en: http://www.caecuador.org/imagesFTP/4740.fichas_naranja_pitahaya_araza_y_borojoconagroquimicos.pdf

Cote, M; Rangel, C; Sánchez M; Medina, A. 2011. Bebidas energizantes: ¿hidratantes o estimulantes? Colombia. Bogotá, CO. Revista Actualización. Vol. 59. p 256.

Díaz, J. 2015. Caracterización fisicoquímica y reológica de la pulpa de borojó (*borojoa patinoi* cuatrec.) Y productos alimentarios derivados. Tesis Doctoral. Universidad de Andalucía. Andalucía, Es. P 13-14

Doctissimo, 2015. Diccionario médico. Sacarosa. Definición. (En línea) EC. Consultado, 11 de Jun. 2015. Formato web. Disponible en: <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/sacarosa.html>

El Agro, 2012. Frutos amazónicos salen del anonimato. (En línea) EC. Consultado, 25 de Abr. 2015. Formato web. Disponible en: <http://www.revistaelagro.com/2012/02/29/frutales-amazonicos-salen-del-anonimato/>

Flores, J. 2010. Efecto de un conservante (sorbato de potasio) y un mejorador (carboximetilcelulosa) sobre las características sensoriales y la vida de anaquel de las empanadas de viento (pasteles) elaboradas en la planta artesanal TATY". Tesis. Ingeniero en Alimentos. UTA. Ambato-Ec. P 49.

- Fresno, M; Ángel, P; Arias, R; Muñoa, A. 2014. Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 7(1) pág. 5-6
- Gentry, A. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Annals of the Missouri Botanical Garden, 75:1-34.
- Giraldo, C., L. Rengifo, E. Aguilar, D. Gaviria y A. Alegría. 2004. Determinación del sexo en borjón (*Borjoa patinoi* C.) mediante marcadores moleculares. Revista Colombiana de Biotecnología 6(2):9-14.
- Gomez, C; Palma, S. 2013. Una visión global, actualizada y crítica del papel del azúcar en nuestra alimentación. Consumo de azúcares y edulcorantes artificiales. Madrid. España. Es. Revista Nutrición Hospitalaria. Vol 28. p 2.
- HealthyLinkBC, 2015. Bebidas energéticas. ¿Qué ingredientes hay en las bebidas energéticas? Canada, Ca. Revista British Columbia. Formato PDF.
- Hincapié, G; Palacio, J; Páez, S; Restrepo, C; Vélez, L. (2012) Elaboración de una bebida energizante a partir de borjón. (Borjón apatinoi Cuatrec.) Revista Lasallista. Vol 9 p 34
- Hollihan, M. 2004. Estudio de mercado para el Borjón. CORPEI. Quito, Ecuador. 27 p.
- Hoyos, A; Jácome, K; y Rendón, A. (2015): "Semafización de productos de consumo, tendencia y culturización en los ecuatorianos", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (febrero 2015). En línea: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2015/semaforizacion.html>

Hwadam Suh, 2013. Determinación del pH y Contenido Total de Azúcares de Varias Bebidas No Alcohólicas: su Relación con Erosión y Caries Dental. Tesis de Pregrado. USFQ. Quito. Ecuador. Ec. Pág 83

La Hora, 2013. Vida y salud. Los beneficios del borojó. (En línea) EC. Consultado, 24 de Abr. 2015. Formato web. Disponible en: http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101449477/-1/Los_beneficios_del_Boroj%C3%B3.html#.VTvBMtJ_Oko

Lisbona, A; Palma, S; Parra, P; Gómez, C, 2013; Obesidad y azúcar: ¿Aliados o enemigos? Azúcares y azúcares añadidos. Madrid. España. Es. Revista Nutrición Hospitalaria. p 84-85.

Mendoza, J. 2008. Elaboración de azúcar orgánico. Proyecto de ciencias básicas. Ministerio de educación y cultura. Asunción-Paraguay. Pa.

Mosquera, L; Ríos, H; Zapata, R. 2005. Obtención de una materia prima con valor agregado mediante secado por aspersión a partir del fruto fresco de borojó (*Borojoa patinoi Cuatr*). Revista Institucional Universidad Tecnológica Chocó. 11; 23; 5-10

Mujica, F. 2013. Método teórico para la predicción del índice de refracción en refractometría. Habana. Cuba. BCT (Boletín Científico) INIMET No. 2. Pag 3.

Norma INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización 2 411:2008. Bebidas energéticas. Definición. 1 ed. Quito. EC. p 4

Nutriward, 2007. El borojó. Cosecha y poscosecha. . (En línea) EC. Consultado, 26 de Enero. 2016. Formato PDF.

- Ocampo, R; García, L; Franco, J; Vallejo, C. 2012. Caracterización bromatológica, fisicoquímica microbiológica y reológica de la pulpa de borojó (*Borojoa patinoi Cuatrec*) Ecuador. Los Ríos. EC. Revista Ciencia y Tecnología. Vol 5 (1). p 17.
- Pamo, D; Guarnizo, E; Marín, L; Marinque, L. 2011. Sistema prototipo para la medida de potencial de hidrógeno en una disolución. Revista Ingenierías & Amazonia 4(1). Pag 30.
- Pérez, S. 2013. Proyecto de creación de una microempresa productora y comercializadora de bebidas energéticas naturales. Tesis. Ing. ingeniería en administración gastronómica. UIDE. Quito. Ecuador. EC. p 10
- PRO ECUADOR, 2013. Bebidas deportivas, energéticas en Estados Unidos. El mercado de bebidas energizantes. (En línea) EC. Consultado, 21 de Abr. 2015. Formato PDF.
- Quito, L; Torres, G. 2007. Estudio de prefactibilidad de una planta para elaborar una bebida a base de noni (*Morinda Citrifolia*) y borojó (*Borojoa Patinoi*) Tesis. Ing. Agroindustrial . EPN. Quito Ec. P 19.
- Ramírez, C; y Osorio, J. 2013. Uso de la cafeína en el ejercicio físico: ventajas y riesgos. Caldas. Co. Revista Facultad Médica. Vol 61. No 4 Pag 459-461
- Roque, A; Ferreyra, M; Schvab, M y Davies, C. (2005). Caracterización fisicoquímica y microbiológica de jugos. Facultad de Ciencias de la alimentación. UNLP, Argentina, pp 219-239
- San Carlos, S/f. Productos; Azúcar blanca y azúcar morena. (En línea) EC. Consultado, 11 de Jun. 2015. Formato WEB. Disponible en: <http://www.sancarlos.com.ec/portal/es/web/ingeniosancarlos/azucar-crudo>

- Sánchez, I; Albarracín , W. 2010. Análisis sensorial en carne. Antioquia Co. Revista Colombiana de ciencias pecuarias. Vol 23. p 229
- Sotelo, I; Casas, N; Camelo, G. 2010. Borojó (*Borojoa patinoi*): fuente de polifenoles con actividad antimicrobiana. Colombia. Medellín. CO. Revista Vintae. Vol. 17. P 329
- Usca, J. 2011. Evaluación del potencial nutritivo de mermelada elaborada a base de remolacha (*beta vulgaris*). Tesis. Bioq. Farmacéutico. ESPOCH. Riobamba-Chimborazo, EC. p 35-36
- Vargas, M; Quineche S. y Tulio M. (s/f). Proyecto de producción y comercialización de una bebida energizante natural a base de borojó para el mercado nacional. (En línea) EC. Consultado, 21 de Abr. 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1187/1/2341.pdf>
- Vargas, Y; Jaramillo, P; Alcívar, W; Vásquez, W; Viteri, P. 2011. El borojó un frutal promisorio de la amazonia ecuatoriana. INIAP. (En línea) EC. Consultado, 22 de Abr. 2015. Formato web. Disponible en: http://www.iniap.gob.ec/nsite/index.php?option=com_content&view=article&id=244:el-borojo-un-frutal-promisorio-de-la-amazonia-ecuatoriana&catid=97&Itemid=208
- Villareal, Y; Mejía, D; Osorio, O; Cerón, A. 2013. Efecto de pasteurización sobre características sensoriales y contenido de vitamina c en jugos de frutas. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial Vol 11 No. 2 (66-75)
- Zossi, S; Cárdenas, G; Sorol, N; Sastre, M. 2010. Influencia de compuestos azúcares y no azúcares en la calidad industrial de caña de azúcar en Tucumán. Las Talitas. ARG. Revista industrial y agrícola de Tucumán. vol.87 no.1. pag 3

ANEXOS



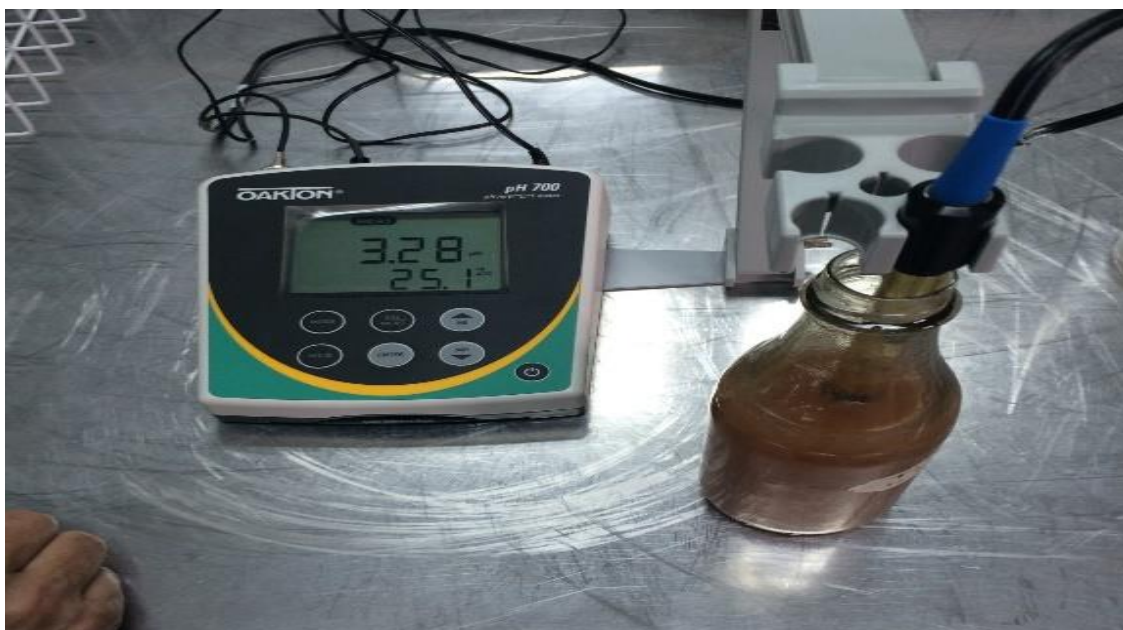
ANEXO 1. Despulpado del borojó



ANEXO 2. Pesado del borojó



ANEXO 3. Pesado de los azúcares



ANEXO 4. Medición de pH



ANEXO 5. Medición de °Brix



ANEXO 6. Lectura del consumo de hidróxido de Sodio para determinar la acidez



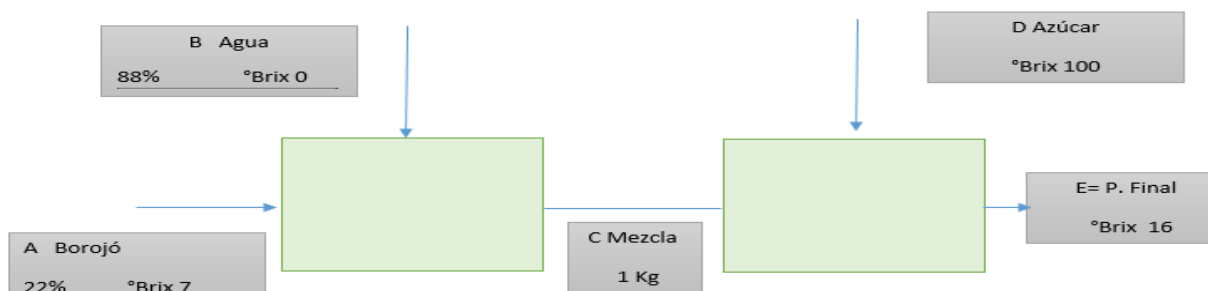
ANEXO 7. Análisis sensorial efectuado a un grupo de catadores semi entrenados



ANEXO 8. Análisis sensorial efectuado a un grupo de catadores semi entrenados

ANEXO 9. Balance de masa para obtención de porcentajes de azúcar

Al no existir parámetros definidos sobre resultados bromatológicos para bebidas energizantes se procede a utilizar la norma INEN 2337: (2008) sobre jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales que determina la concentración de °Brix finales que debe tener la bebida.



Balance parcial de S.S. de la mezcla de agua y borojón

$$C=A+B \quad [4.1]$$

$$C= A (\%) + B (\%) \quad [4.2]$$

$$(1000 \text{ gr})C= (880\text{gr}) (0 \text{ °Brix}) + (220\text{gr}) (7\text{°Brix})$$

$$1540 \text{ gr °Brix}= 1000 \text{ gr } C$$

$$C=1,54 \text{ gr °Brix}$$

$$C= 1000\text{gr} * 1,54 \text{ gr °Brix} = 1540 \text{ °Brix}$$

Balance parcial de S.S. de la mezcla y azúcar

$$C+D= E \quad [4.3]$$

$$C (\%)+D (\%) =E \quad [4.4]$$

$$(1\text{Kg}) (1540 \text{ °Brix}) + D (100\text{°Brix}) = (1\text{kg}) (16\text{°Brix})$$

$$D (100 \text{ °Brix}) = (16000 \text{ Kg °Brix}) - (1540 \text{ Kg °Brix})$$

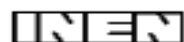
$$D = \frac{14760 \text{ Kg °Brix}}{100 \text{ °Brix}}=0,148 \text{ gr}$$

D = 0,150 Kg de azúcar a añadir por Kg de la disolución de la mezcla de borojón con agua.

ANEXO 10. Normalidad para las variables en estudio

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,443	5	12	,095

ANEXO 11

**NORMA INEN PARA 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.
AI 02.03-485
CDU: 663.8
CIIU: 3113
ICS:67.160.20

ANEXO 12

NORMA INEN PARA JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES

CDU: 663.8
ICS: 67.080.20



CIU:3113
AL 02.03-465

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS.	NTE INEN 2 337:2008 2008-12
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expenden para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>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.</p> <p>3.2 Pulpa (puré) de fruta.- Es el producto caroso y comestible de la fruta sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procesos tecnológicos adecuados por ejemplo, entre otros: tamizando, triturando o desmenuzando, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS</p> <p>4.1 El jugo y la pulpa debe ser extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas y sanitizadas, aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.</p> <p>4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-0199 - Baquería Moreno EB-29 y Armaño - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

ANEXO 13

NORMA INEN PARA JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES,
BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES

NTE INEN 2 337

2008-12

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 (^oBrix), 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)

ANEXO 14

NORMA INEN PARA JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES

NTE INEN 2 337

2008-12

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)

ANEXO 15

NORMA INEN PARA JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES,
BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETAL

NTE INEN 2 337

2006-12

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 ²	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ²	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos enlatados.

(Continúa)

ANEXO 16

NORMA INEN PARA JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES

NTE INEN 2 337

2008-12

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 1529-6
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos entubados.

(Continúa)

ANEXO 17

NORMA INEN PARA JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES,
BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES

NTE INEN 2 337

2008-12

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

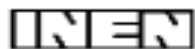
5.7.1 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase (ver NTE INEN 394).

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)

ANEXO 18

NORMA INEN PARA BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**NTE INEN 2 411:2008**

BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS**Primera Edición**

ENERGY DRINKS. REQUIREMENTS.

First Edition

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

ANEXO 19

NORMA INEN PARA BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS

CDU: 663.86
ICS: 67.160.20



CIRJ: 3134
AL 04.03-401

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS	NTE INEN 2 411:2008 2008-11																														
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las bebidas que por su composición química induzcan al organismo humano sano y maduro a mejorar su desempeño fisiológico.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma incluye a aquellas bebidas que en su composición tengan uno o más nutrientes como aminoácidos, hidratos de carbono, vitaminas, y minerales.</p> <p>2.1.1 También pueden incluir cafeína de cualquiera de sus fuentes.</p> <p>2.2 Esta norma no incluye a las bebidas gaseosas ni a las hidratantes.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Bebida energética: son bebidas no alcohólicas, carbonatadas o no, desarrolladas para mejorar momentáneamente el rendimiento humano</p> <p style="text-align: center;">4. REQUISITOS</p> <p>4.1 El contenido de taurina no debe ser mayor a 4 000 mg/l.</p> <p>4.2 El contenido de sustancias de la familia de la cafeína no debe ser menor de 250 mg/l ni mayor a 350 mg/l y su determinación se hará mediante la NTE INEN 1 081.</p> <p>4.3 La cantidad de glucoronolactona no debe ser mayor a 2 500 mg/l.</p> <p>4.4 Las cantidades de vitaminas y minerales que se añadan deben estar de acuerdo a la NTE INEN 1334-2.</p> <p>4.5 Las bebidas energéticas deben contener un valor calórico mínimo de 44 kcal/100 ml y su cálculo debe estar de acuerdo a la NTE INEN 1 334-2.</p> <p>4.6 Requisitos microbiológicos.</p> <p>4.6.1 Las bebidas energéticas cumplirán con los requisitos de la tabla 1.</p> <p style="text-align: center;">TABLA 1: Requisitos microbiológicos</p> <table border="1" data-bbox="337 1524 1360 1633"> <thead> <tr> <th>Microorganismos</th> <th>n</th> <th>m</th> <th>M</th> <th>c</th> <th>Método de ensayo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes NMP/100cm³</td> <td>5</td> <td><2 (*1)</td> <td>--</td> <td>0</td> <td>NTE INEN 1 095</td> </tr> <tr> <td>REP UFC/cm³</td> <td>5</td> <td>3,0x10¹</td> <td>--</td> <td>0</td> <td>NTE INEN 1 529-5</td> </tr> <tr> <td>Mohos UP/cm³</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>1,0x10¹</td> <td>2</td> <td>NTE INEN 1 529-10</td> </tr> <tr> <td>Levaduras UP/cm³ (*4)</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>1,0x10¹</td> <td>2</td> <td>NTE INEN 1 529-10</td> </tr> </tbody> </table> <p>En donde: (*1) = significa que en una serie de cinco tubos por cada una de las tres diluciones ninguno es positivo. NMP = número más probable. REP = Recuento estándar en placa. UFC = Unidades formadoras de colonias. UP = Unidades propagadoras. n = Número de muestras. m = Nivel de aceptación. M = Nivel de rechazo. c = Número de unidades permitidas entre m y M.</p>			Microorganismos	n	m	M	c	Método de ensayo	Coliformes NMP/100cm ³	5	<2 (*1)	--	0	NTE INEN 1 095	REP UFC/cm ³	5	3,0x10 ¹	--	0	NTE INEN 1 529-5	Mohos UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10	Levaduras UP/cm ³ (*4)	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10
Microorganismos	n	m	M	c	Método de ensayo																											
Coliformes NMP/100cm ³	5	<2 (*1)	--	0	NTE INEN 1 095																											
REP UFC/cm ³	5	3,0x10 ¹	--	0	NTE INEN 1 529-5																											
Mohos UP/cm ³	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10																											
Levaduras UP/cm ³ (*4)	5	1	1,0x10 ¹	2	NTE INEN 1 529-10																											
<p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de alimentos, bebidas no alcohólicas, mejoramiento del desempeño fisiológico.</p>																																

ANEXO 20**NORMA INEN PARA BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS**

NTE INEN 2411

2008-11

5. ROTULADO

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

5.2 Las leyendas de advertencia para este producto deben ir en letras legibles en condiciones de visión normal. Las leyendas deben ser:

5.2.1 Bebida no recomendada para niños, mujeres embarazadas, personas sensibles a la cafeína.

(Continúa)

ANEXO 21

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORIAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108095

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
 como: **BEBIDA DE BOROJO T6R1**

CODIGO LABORATORIO: 108095- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T6R1

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	85.34
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001,11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0.00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0.06
Carbohidratos	CALCULO	%	14.60
Energía	CALCULO	Kcal/100g	58

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 Pág. 47A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.


El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/03
FECHA EMISION


 Dra. Mayra Vinuesa
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado

ANEXO 22

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
entre Av. del Maestro y Nazareth
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108096

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T6R2**

CODIGO LABORATORIO: 108096- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T6R2

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	81,73
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,22
Carbohidratos	CALCULO	%	18,05
Energía	CALCULO	Kcal/100g	72

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 85 Pág. 203A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,


Dra. Mayra Vinúeza
Director de Calidad
Director Técnico (E)

16/02/04
FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

ANEXO 23

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108087

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T2R1**

CODIGO LABORATORIO: 108087- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T2R1

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI KM 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	86,27
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,09
Carbohidratos	CALCULO	%	13,64
Energía	CALCULO	Kcal/100g	55

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 Pág. 47A

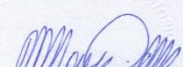
Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,


 Dra. Mayra Vinuesa
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

16/02/03
 FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

ANEXO 24

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108086

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T1R2**

CODIGO LABORATORIO: 108086- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T1R2

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI KM 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	86,21
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,03
Carbohidratos	CALCULO	%	13,76
Energía	CALCULO	Kcal/100g	55

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 85 Pág. 203A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,


 Dra. Mayra Vinuesa
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

16/02/03
 FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

ANEXO 25

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
entre Av. del Maestro y Nazareth
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108085

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: **BEBIDA DE BOROJO T1R1**

CODIGO LABORATORIO: 108085- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T1R1
CLIENTE: **SOLORIZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA**

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI KM 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 16/01/22
FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	85,02
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,08
Carbohidratos	CALCULO	%	14,90
Energía	CALCULO	Kcal/100g	60

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 90 Pág. 80B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.


El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/03
FECHA EMISION


Dra. Mayra Vinuesa
Director de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado

ANEXO 26

RESULTADOS ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
entre Av. del Maestro y Nazareth
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108089

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T3R1**

CODIGO LABORATORIO: 108089- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T3R1

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI KM 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	84,14
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001,11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,18
Carbohidratos	CALCULO	%	15,68
Energía	CALCULO	Kcal/100g	63

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 91 Pág. 82B, 83A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

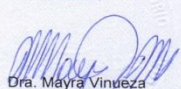
El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/03
FECHA EMISION


Dra. Mayra Vinuesa
Director de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado

ANEXO 27

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108091

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T4R1**

CODIGO LABORATORIO: 108091- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T4R1

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	86.35
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001,11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,14
Carbohidratos	CALCULO	%	13,51
Energía	CALCULO	Kcal/100g	54

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 85 Pág. 203A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

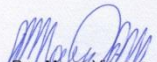
El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/04
FECHA EMISION


Dra. Mayra Vinuesa
Director de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado

ANEXO 28

RESULTADOS ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108092

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T4R2**

CODIGO LABORATORIO: 108092- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T4R2

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	83.82
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001,11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,19
Carbohidratos	CALCULO	%	15,99
Energía	CALCULO	Kcal/100g	64

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 90 Pág. 80B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

Dra. Mayra Vinuesa
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

16/02/03
 FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

ANEXO 29

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108093

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T5R1**

CODIGO LABORATORIO: 108093- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T5R1

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	84.25
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001,11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,15
Carbohidratos	CALCULO	%	15,60
Energía	CALCULO	Kcal/100g	62

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 94 Pág. 4B, 5A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/03
FECHA EMISION


 Dra. Mayra Vinuesa
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

ANEXO 30

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108094

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T5R2**

CODIGO LABORATORIO: 108094- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T5R2

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	84,33
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001,11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,11
Carbohidratos	CALCULO	%	15,56
Energía	CALCULO	Kcal/100g	62

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 91 Pág. 82B, 83A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/03
FECHA EMISION


 Dra. Mayra Vinúeza
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado

ANEXO 31

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cia. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
 entre Av. del Maestro y Nazareth
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
 Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108088

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T2R2**

CODIGO LABORATORIO: 108088- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T2R2

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI KM 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	78,74
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,13
Carbohidratos	CALCULO	%	21,13
Energía	CALCULO	Kcal/100g	85

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 94 Pág. 4B, 5A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.


El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/02/03
FECHA EMISION


 Dra. Mayra Vinuesa
 Director de Calidad
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

ANEXO 32

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE KILOCALORÍAS



SEIDLaboratory Cia. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63
entre Av. del Maestro y Nazareth
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 108088

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA DE BOROJO T2R2**

CODIGO LABORATORIO: 108088- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA DE BOROJO T2R2

CLIENTE: SOLORZANO RODRIGUEZ ELSA GIANELLA

DIRECCION: EL CARMEN - MANABI KM 6 1/2 VÍA PEDERNALES

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FRASCO DE VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 16/01/22

FECHA INICIO ENSAYO: 16/01/22

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 500 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACIÓN

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	M. INTERNO (AOAC 925.09)	%	78,74
Proteina F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,00
Grasa	M. INTERNO (AOAC 989.05)	%	0,00
Ceniza	M. INTERNO (AOAC 923.03)	%	0,13
Carbohidratos	CALCULO	%	21,13
Energía	CALCULO	Kcal/100g	85

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de FQ 94 Pág. 4B, 5A


Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,


Dra. Mayra Yunqueza
Director de Calidad
Director Técnico (E)

16/02/03
FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

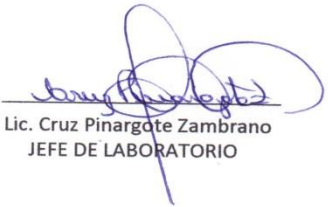
Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario
Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado


ANEXO 33

RESULTADOS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS- °BRIX

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FELIX LÓPEZ	
LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL	
SEÑORES ESTUDIANTES:	ELSA GIANELLA SOLÓRZANO RODRÍGUEZ ERIKA GABRIELA SÁNCHEZ ZAMBRANO
DIRECCIÓN:	CALCETA
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	25/11/2015
FECHA DE ENTREGA DE LAS MUESTRAS:	25/11/2015
MUESTRAS ANALIZADAS:	18 MUESTRAS DE BEBIDA A BASE DE BOROJÓ
EXAMENES SOLICITADOS:	DETERMINACIÓN DE °BRIX

DETERMINACIÓN DE °BRIX: MÉTODO DE ENSAYO NTE INEN 2 337		
MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	REPLICAS	°Brix
T1 (12% B – 158g Az. Blanca)	R1	16,3
	R2	16,3
	R3	16,5
T2 (17% B – 158g Az. Morena)	R1	17,3
	R2	17,2
	R3	17,4
T3 (22% B – 158g Az. Blanca)	R1	19,5
	R2	19,5
	R3	19,5
T4 (12% B – 158g Az. Morena)	R1	19,3
	R2	19,4
	R3	19,0
T5 (17% B – 158g Az. Blanca)	R1	14,4
	R2	14,4
	R3	13,3
T6 (22% B – 158g Az. Morena)	R1	15,6
	R2	16,1
	R3	15,8


 Lic. Cruz Pinargote Zambrano
 JEFE DE LABORATORIO



 Ing. Jorge Teca Delgado
 ANALISTA SUPERVISOR

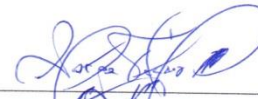
ANEXO 34

RESULTADOS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS- pH

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FELIX LÓPEZ	
LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL	
SEÑORES ESTUDIANTES:	ELSA GIANELLA SOLÓRZANO RODRÍGUEZ ERIKA GABRIELA SÁNCHEZ ZAMBRANO
DIRECCIÓN:	CALCETA
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	25/11/2015
FECHA DE ENTREGA DE LAS MUESTRAS:	25/11/2015
MUESTRAS ANALIZADAS:	18 MUESTRAS DE BEBIDA A BASE DE BOROJÓ
EXAMENES SOLICITADOS:	DETERMINACIÓN DE pH

DETERMINACIÓN DE pH: MÉTODO DE ENSAYO NTE INEN 389		
MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	REPLICAS	pH
T1 (12% B – 158g Az. Blanca)	R1	3,28
	R2	3,27
	R3	3,31
T2 (17% B – 158g Az. Morena)	R1	3,33
	R2	3,35
	R3	3,35
T3 (22% B – 158g Az. Blanca)	R1	3,35
	R2	3,36
	R3	3,38
T4 (12% B – 158g Az. Morena)	R1	3,46
	R2	3,45
	R3	3,46
T5 (17% B – 158g Az. Blanca)	R1	3,54
	R2	3,55
	R3	3,52
T6 (22% B – 158g Az. Morena)	R1	3,42
	R2	3,42
	R3	3,43


 Lic. Cruz Pinaragote Zambrano
 JEFE DE LABORATORIO



 Ing. Jorge Tezca Delgado
 ANALISTA SUPERVISOR


ANEXO 35

RESULTADOS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS- ACIDEZ

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FELIX LÓPEZ	
LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL	
SEÑORES ESTUDIANTES:	ELSA GIANELLA SOLÓRZANO RODRÍGUEZ ERIKA GABRIELA SÁNCHEZ ZAMBRANO
DIRECCIÓN:	CALCETA
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	25/11/2015
FECHA DE ENTREGA DE LAS MUESTRAS:	25/11/2015
MUESTRAS ANALIZADAS:	18 MUESTRAS DE BEBIDA A BASE DE BOROJÓ
EXAMENES SOLICITADOS:	DETERMINACIÓN DE ACIDEZ

DETERMINACIÓN DE pH: MÉTODO DE ENSAYO NTE INEN 0 381		
MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	REPLICAS	% Acidez
T1 (12% B – 158g Az. Blanca)	R1	0,1720
	R2	0,2010
	R3	0,1742
T2 (17% B – 158g Az. Morena)	R1	0,1474
	R2	0,1340
	R3	0,2144
T3 (22% B – 158g Az. Blanca)	R1	0,2680
	R2	0,2680
	R3	0,2680
T4 (12% B – 158g Az. Morena)	R1	0,2144
	R2	0,2546
	R3	0,2278
T5 (17% B – 158g Az. Blanca)	R1	0,1876
	R2	0,2144
	R3	0,2948
T6 (22% B – 158g Az. Morena)	R1	0,3216
	R2	0,3350
	R3	0,3752


 Lic. Cruz Pinargote Zambrano
 JEFE DE LABORATORIO


 Ing. Jorge Yeca Delgado
 ANALISTA SUPERVISOR

ANEXO 36

RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

REPÚBLICA DEL ECUADOR



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
 Ley 2006 – 49 Suplemento R.O. 298 – 23 – 06 - 2006
 CALCETA – ECUADOR



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTE:	Solórzano Rodríguez Elsa Gianella Sánchez Zambrano Erika Gabriela	Nº de análisis:	4
DIRECCIÓN:	Taller de Frutas y vegetales		
TELÉFONO:	0980521229	Fecha de recibido:	18/02/2016
NOMBRE DE LA MUESTRA:	"Bebida energizante natural de borojó"	Fecha de análisis:	18/02/2016
CANTIDAD RECIBIDA:	1	Fecha de reporte:	22/02/2016
TIPO DE ENVASE:	Recipiente de vidrio de 365 ml de capacidad	Fecha de muestreo:	18/02/2016
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recolección y el traslado de la muestra	Método de muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	Responsable del muestreo:	NTE INEN 1529-2

MUESTRA	PRUEBAS SOLICITADAS	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
Bebida energizante natural de borojó	Determinación de Coliformes totales	NMP/ml	Ausencia	NTE INEN 1529-6
	Recuento de <i>Aerobios mesófilos</i>	UFC/ml	$3,0 \times 10^1$	NTE INEN 1529-5
	Recuento de <i>Mohos</i>	UPC/ml	$* < 1,0 \times 10^1$	NTE INEN 1529-10
	Recuento de <i>Levaduras</i>	UPC/ml	$1,0 \times 10^1$	NTE INEN 1529-10

* $< 1,0 \times 10^1$: En una serie de cuatro (4) placas examinadas no contienen unidades propagadoras de colonias (UPC)

Nota:

Resultados validos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia. Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera.

COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIAL



OFICINAS CENTRALES:
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno
 Telef: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

www.espam.edu.ec
rectorado@espam.edu.ec

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA
 Sitio El Limón
 Telef: 593 05-686103